



# **Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado  
Facultad de Farmacia y Bioquímica  
Unidad de Posgrado

## **Diseño de una guía de evaluación de competencias del personal de control de calidad en laboratorios farmacéuticos**

### **TRABAJO ACADÉMICO**

Para optar el Título de Segunda Especialidad Profesional en  
Industria Farmacéutica

### **AUTOR**

Edwin Alfonso ESPINOZA GUTIÉRREZ

### **ASESOR**

Celia Bertha VARGAS DE LA CRUZ

Lima, Perú

2021



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

---

Espinoza E. Diseño de una guía de evaluación de competencias del personal de control de calidad en laboratorios farmacéuticos [Trabajo académico de segunda especialidad]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Unidad de Posgrado; 2021.

---

## Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	EDWIN ALFONSO ESPINOZA GUTIERREZ
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	42723183
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-7820-2871">https://orcid.org/0000-0002-7820-2871</a>
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	CELIA BERTHA VARGAS DE LA CRUZ
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	42354741
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0001-9187-5504">https://orcid.org/0000-0001-9187-5504</a>
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	JOSE ALFONSO APESTEGUIA INFANTES
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09359857
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	WALTER RIVAS ALTEZ
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09238422
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	LUIS ALBERTO HINOSTROZA RUIZ
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	18089817
Miembro del jurado 3	
Nombres y apellidos	EDGAR ROBERT TAPIA MANRIQUE
Tipo de documento	DNI

Número de documento de identidad	09440524
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	B.2.2.3. Tecnología del medicamento
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p>Edificio: Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM)</p> <p>País: Perú</p> <p>Departamento: Lima</p> <p>Provincia: Lima</p> <p>Distrito: Cercado de Lima</p> <p>Centro poblado: Ciudad Universitaria</p> <p>Dirección: Calle Germán Amézaga 375, Cercado de Lima 15801</p> <p>Latitud: -12.055968931903386</p> <p>Longitud: -77.08450887336188</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Agosto 2021 – Noviembre 2021
URL de disciplinas OCDE	<p>Farmacología, Farmacia  <a href="http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.01.05">http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.01.05</a></p> <p>Políticas de salud, Servicios de salud  <a href="http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.02">http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.02</a></p> <p>Otras ciencias médicas  <a href="http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.05.02">http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.05.02</a></p>



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**  
Universidad del Perú. Decana de América  
**Facultad de Farmacia y Bioquímica**  
**Unidad de Posgrado**



**ACTA DE TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR**  
**AL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN INDUSTRIA FARMACÉUTICA**

Siendo las **08:30 hrs. del 29 de noviembre de 2021** se reunieron mediante la plataforma de Google meet de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado de Trabajo Académico, presidido por el Dr. José Alfonso Apesteguía Infantes e integrado por los siguientes miembros: Dr. Edgar Robert Tapia Manrique, Mg. Luis Alberto Inostroza Ruiz y Mg. Walter Rivas Altez; para la sustentación oral y pública del trabajo Académico intitulada: **"Diseño de una guía de evaluación de competencias del personal de control de calidad en laboratorios farmacéuticos"**, presentado por el **Q.F. Edwin Alfonso Espinoza Gutiérrez**.

Acto seguido se procedió a la exposición del trabajo Académico, con el fin de optar al Título de **Segunda Especialidad Profesional en Industria Farmacéutica**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

A continuación, el Jurado de Trabajo Académico procedió a la calificación, la que dio como resultado el siguiente calificativo:

**Diecisiete (17) - Muy bueno**

Luego, el Presidente del Jurado recomienda que la Facultad proponga que se le otorgue al **Q.F. Edwin Alfonso Espinoza Gutiérrez**, el Título de **Segunda Especialidad Profesional en Industria Farmacéutica**.

Siendo las **08:30 hrs.** se levanta la sesión.

Se extiende el acta en Lima, a las **08:32 hrs.** del 29 de noviembre de 2021.

Dr. José Alfonso Apesteguía Infantes (P.P., T.C.)  
Presidente

Dr. Edgar Robert Tapia Manrique (P. Asoc., T.C.)  
Miembro

Mg. Luis Alberto Inostroza Ruiz (P. Asoc., T.P.)  
Miembro

Mg. Walter Rivas Altez (P. Aux., T.C.)  
Miembro

**Observaciones: Ninguna.**

## ÍNDICE

RESUMEN .....	ii
ABSTRACT.....	iii
LISTA DE TABLAS .....	iv
LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE ANEXOS.....	vi
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN .....	7
CAPITULO II. MARCO TEÓRICO .....	9
2.1 Antecedentes .....	9
2.2 Aspectos Teóricos .....	17
2.3 Aspecto Legal.....	27
2.4 Marco conceptual .....	29
CAPÍTULO III. METODOLOGÍA .....	30
CAPÍTULO IV. RESULTADOS .....	36
CAPITULO V. DISCUSIÓN .....	51
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES .....	55
CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	56
ANEXO I.....	63

## RESUMEN

**Objetivos:** Elaborar una guía de evaluación de competencias, que permita determinar las competencias del personal que labora en el área de control de calidad de los laboratorios farmacéuticos. **Métodos:** Se evaluó el uso de la guía para las competencias del personal de control de calidad, a través de los parámetros de validez de contenido y la fiabilidad, se usó el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC), a través de la conformación de un grupo de expertos (jueces), siendo un total de cinco expertos, cumpliendo determinado criterios de selección y la fiabilidad o confiabilidad se realizó a través de la determinación del Coeficiente de Consistencia Interna Alfa de *Cronbach*. **Resultados:** el número de expertos resultó ser cinco, según el método de Hernández-Nieto, los mismos realizaron la evaluación del instrumento, a partir del criterio de los expertos se obtuvo como valor 0.76 como promedio, lo cual demostró la validez del mismo y se obtuvo un valor de Coeficiente Alfa de Cronbach de 0,84 por lo que se puede plantear que la fiabilidad es buena. **Conclusiones:** La guía de evaluación de competencias de analistas permitirá establecer los lineamientos para evaluar las competencias necesarias y el desempeño del personal que labora en las áreas de control de calidad de los Laboratorios Farmacéuticos, debido a que cumplió los parámetros de validez y fiabilidad, a través del método de panel de expertos y el de consistencia interna.

**Palabras Clave:** analistas, desempeño, competencias, validez de contenido, fiabilidad.



## ABSTRACT

**Objectives:** To prepare a competency assessment guide, which allows determining the competencies of the personnel working in the quality control area of pharmaceutical laboratories. **Methods:** The use of the guide for the competencies of the quality control personnel was evaluated, through the parameters of content validity and reliability, the Content Validity Coefficient (CVC) was used, through the conformation of a group of experts (judges), being a total of five experts, fulfilling certain selection criteria; the reliability or reliability was carried out through the determination of the Cronbach's Alpha Internal Consistency Coefficient. **Results:** the number of experts turned out to be five, according to the Hernández-Nieto method, they carried out the evaluation of the instrument, from the criteria of the experts it was obtained as an average value 0.76, which demonstrated the validity of the same and was obtained a Cronbach's Alpha Coefficient value of 0.84 so it can be argued that the reliability is good. **Conclusions:** The analyst competencies evaluation guide will establish the guidelines to evaluate the necessary competencies and the performance of the personnel working in the quality control areas of Pharmaceutical Laboratories, due to the fact that they met the validity and reliability parameters, to through the expert panel method and internal consistency.

**Keywords:** analysts, performance, competencies, content validity, reliability

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Síntesis de los métodos basados en el juicio de expertos para el análisis de la validez de contenido.....	31
<b>Tabla 2.</b> Tabla de interpretación de valores de Coeficiente de Validez de Contenido (CVC).....	32
<b>Tabla 3.</b> Tabla de interpretación de valores de Alfa de Cronbach.....	35
<b>Tabla 4.</b> Resultado de la evaluación del instrumento por criterio de jueces o expertos .....	46
<b>Tabla 5.</b> Resultado del CVC por ítem .....	47
<b>Tabla 6.</b> Desviación estándar del criterio de jueces o expertos.....	48
<b>Tabla 7.</b> Resultado de la encuesta para determinar la fiabilidad.....	49
<b>Tabla 8.</b> Resultado de las varianzas para determinar la fiabilidad .....	50

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Procedimiento de diseño de control de calidad.....	20
<b>Figura 2.</b> Relación entre conocimientos y competencias.....	21
<b>Figura 3.</b> Tipos de competencias.....	22
<b>Figura 4.</b> Niveles por cada competencia.....	23
<b>Figura 5.</b> Esquema de evaluación de competencia y su indicador.....	24
<b>Figura 6.</b> Formato de evaluación del instrumento para evaluar su validez.....	34
<b>Figura 7.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 1.....	36
<b>Figura 8.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 2.....	37
<b>Figura 9.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 3.....	38
<b>Figura 10.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 4.....	39
<b>Figura 11.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 5.....	40
<b>Figura 12.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 6.....	41
<b>Figura 13.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 7.....	42
<b>Figura 14.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 8.....	43
<b>Figura 15.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 9.....	44
<b>Figura 16.</b> Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 10.....	45

## LISTA DE ANEXOS

<b>Anexo I.</b> Guía de evaluación de competencias técnicas del personal de control de calidad.....	63
<b>Anexo II.</b> Informe de opinión de expertos o jueces del instrumento de investigación.....	73
<b>Anexo III.</b> Encuesta.....	75

## **CAPITULO I. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo académico se enmarca dentro del ámbito legal nacional: ley de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios - ley N° 29459; reglamento para el registro, control y vigilancia de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios- decreto supremo N° 016 – 2011-SA; reglamento de establecimientos farmacéuticos - decreto supremo N° 014 – 2011-SA. y Manual de Buenas Prácticas de Laboratorio para el Control de Calidad de Productos Farmacéuticos - decreto supremo N° 017-2018-SA.

Dentro de los requisitos para el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL), en relación a solicitado por la Autoridad Nacional del Medicamento – DIGEMID, tenemos el de contar con personal de control de calidad con la debida capacitación, experiencia y/o habilidades demostradas, por lo cual se necesita implementar una guía de calificación de competencias de analistas que trabajan en el área de control de calidad de los laboratorios farmacéuticos, dentro de esta guía se establece las diversas pruebas que se tendrán en cuenta al momento de evaluar las competencias de los profesionales Químico Farmacéuticos que se desempeñan como analistas, debiendo realizarse este durante todo la permanencia del analista desde su ingreso al laboratorio (tanto personal nuevo como en entrenamiento) y con una frecuencia determinada, que permita demostrar las competencias del mismo, al cumplir este requisito (contar con analistas con las competencias necesarias) lograremos reducir el error asociado al factor humano, siendo esto necesario para obtener resultados confiables en el control de calidad de productos farmacéuticos; asimismo, debemos tener en cuenta la tendencia a certificar las competencias de los profesionales químicos farmacéuticos en nuestro país, lo cual viene siendo dado por el Sistema de Certificación y Recertificación del Químico Farmacéutico del Perú (SISTECERE-QF,) órgano ejecutivo del Colegio Químico Farmacéutico del Perú (CQFDP) través de los lineamientos otorgados por el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE), si bien actualmente solo se está realizando la certificación de las competencias en el sector asistencial como el de fiscalización, aun no se realiza en los otros campos que se desempeñan los profesionales Químico Farmacéuticos, esperemos que en un futuro

cercano se realice la certificación en sectores como el regulatorio o el de industria farmacéutica.

Por lo antes mencionado, el contar con una guía de evaluación de competencias de analistas, sería una herramienta que permitiría brindar los lineamientos a seguir para poder certificar las competencias profesionales del personal de Control de Calidad, permitiéndonos estandarizar este proceso de evaluación de las competencias, no solo centrándonos en las competencias técnicas que se realiza actualmente a través de pruebas de comparación analítica o intralaboratorio, las cuales nos permiten determinar que el personal posee la suficiente experticia técnica, pero no se centra en los otros aspectos del personal, como su capacidad de trabajo en equipo, liderazgo, capacidad en resolución de problemas, etc, competencias profesionales que permiten el desarrollo del personal.

## **1.1 Objetivos de la investigación**

### **1.1.1 Objetivo General**

- Elaborar una guía de evaluación de competencias del personal del área de control de calidad en laboratorios farmacéuticos.

### **1.1.2 Objetivos Específicos**

- Establecer los criterios para evaluar las competencias.
- Establecer que indicadores de desempeño son necesarios para evaluar las competencias
- Determinar los factores que puedan afectar las competencias del personal.

## **CAPITULO II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 Antecedentes**

Se debe tener en cuenta que el personal, siendo específicos los analistas, que laboran en el área de control de calidad, son uno de los factores que podrían incrementar el error en el análisis de productos terminados, como señala Kuselman et al., 2013 (1) las personas pueden errar y esto impacta en la certeza de los resultados de los análisis químicos que realiza y el error asociados a estos análisis. Por ello, el factor del error asociado a las personas se deriva en la evaluación de los factores asociados en un laboratorio de análisis fisicoquímico, de este estudio podemos rescatar el factor humano puede influenciar en los resultados de las métodos analíticos a llevar a cabo, por lo que debemos tener en cuenta que debemos buscar reducir la incertidumbre asociado a este factor.

El estudio propuesto por Mateu et al., 2017 (2) busco diseñar y validar una herramienta para evaluar las competencias de químicos farmacéuticos que se desempeñaban en el sector asistencial en Cuba, para lo cual se analizó la validez a través del juicio de expertos, siguiendo los criterios de Moriyama y determinó la validez a través del estadístico Coeficiente de Alfa de Cronbach, como resultado se determinó que el instrumento propuesto permite evaluar las competencias necesarias para los profesionales del sector asistencial (comunitarios y hospitalarios).

En el manual propuesto por Martínez, 2013 (3) se estipulan las directrices que se siguen en un laboratorio de análisis para todo el personal, indistintamente de la función que desempeñan o realizan, estableciéndose una política de calidad para la empresa, señalando la misión, visión y los valores organizacionales, siendo estos transmitidos a todos los colaboradores de la organización, dentro de esta investigación podemos rescatar que acorde a la competencia del empleado se adapta el puesto, primero se establece un perfil del empleado, considerando su educación, formación, habilidades y experiencia, del análisis de estos factores se establece si el personal posee las competencias necesarias, caso contrario se procede a un plan de formación y posterior a ello una evaluación, esto rige para todo el personal dentro del laboratorio farmacéutico.

Por otro lado, Ternero, 2017 (4) establece el valor que cumplen las pruebas entre laboratorios en el análisis y valoración externa de la calidad en los laboratorios de análisis. Evidenciando que establecer un sistema de calidad (dentro de los laboratorios) no es lo idóneo, por sí mismo, por lo que para asegurar resultados con la especificación requerida y esta se mantenga en el tiempo, por lo que debe aplicarse un control de calidad externo para asegurar la confiabilidad de los resultados; asimismo, en relación a los ensayos de aptitud señala que el objetivo es analizar la actuación u operatividad del laboratorio a través de su exactitud y precisión, y esta función termina con la ejecución de la certificación de la calidad a los laboratorios participantes. En esta investigación, se propone ejercicios para evaluar el desempeño del laboratorio, lo cual nos permite a través de la medición de las competencias de los analistas, de manera complementaria junto al desempeño del método de análisis, esto se da entre distintos laboratorio a los cuales se le remite material de referencia de una concentración desconocida para el laboratorio participante, para determinar qué tan cercanos se encuentran del material de referencia a evaluar.

En el estudio realizado por Cisneros, 2015 (5) se demostró que *la gestión del desempeño* es eficaz para iniciar los programas de entrenamiento, dado que estas tareas son direccionadas a los requerimientos de los trabajadores; asimismo, se reconoce que las gestiones de formación al estar direccionadas con la estrategia de la organización, logrando un mayor impacto al logro de objetivos, como una de las fortalezas de esta empresa farmacéutica es la de contar para sus procesos de selección con una metodología basada en competencias, lo cual le permite contar con personal competente y calificado, siendo una de sus debilidades el no contar con planes de formación que logren mantener en el tiempo las competencias necesarias, esto nos permite observar que la evaluación de competencia va de la mano con la capacitación al personal, debiendo ser esto periódico. Se observa que una de las herramientas usadas para la detección de necesidades de formación, es la de evaluación de desempeño, la cual permite establecer vacíos en las competencias requeridas por los trabajadores para el logro de las metas (5), esto permite elaborar planes de capacitación individual para el personal.



En el estudio de Mesa & Rodríguez, 2019 (6) realizaron las respectivas acciones de mejora del sistema de gestión documental, con la finalidad de cumplir lo señalado por normatividad colombiana (Resolución del 3619 del 2013) para lograr la certificación de BPL por el INVIMA, podemos observar que uno de los puntos clave que se toman en cuenta es el entrenamiento y calificación del personal de laboratorio, donde se hace uso de la evaluación de desempeño, en el cual se establece un checklist donde se determina los aspectos a evaluar (seguridad, manejo de muestras, manejo de equipos, manejo de insumos, manejo documental, etc), lo cual permitirá obtener una puntuación y decidir si posee las competencias necesarias para realizar los ensayos.

Según el estudio desarrollado por Wu, 2021 (7) se propuso evaluar las capacidades del personal a través de tres aspectos que son pericia técnica, requisitos del análisis y conocimiento teórico de la técnica y del microorganismo, estos ensayos se basan en los principios de la ISO/IEC 17025:2017, mediante los ensayos AOAC 2016.01 y AOAC 2016.07 para la detección de *Salmonella* y *Listeria sp.*, los cuales son métodos estandarizados, se obtuvo como resultado que se demostró la competencia del analista.

Según Concha & Arredondo, 2020 (8) en un estudio realizado sobre evaluación y certificación de competencias laborales en Perú, estudio impulsado por el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE), en el marco de la Alianza del Pacífico, donde se evaluó las competencias laborales de las personas de Chile, Colombia, Estados Unidos Mexicanos y Perú, buscando la ejecución de un proyecto que permita estandarizar los sistemas de certificación de las competencias que brindan en cada país, con la finalidad de reconocer las competencias laborales entre los migrantes de los países de la Alianza del Pacífico: por lo que, una vez alcanzado la estandarización entre estos países, cualquier persona que sea certificado en sus competencias laborales en alguno de los cuatro países, podrá hacer reconocer su certificado en el otro país miembro, en relación a los niveles de competencia que estén contemplados en el acuerdo. El MTPE establece que el proceso de evaluación de competencias laborales es voluntario con la finalidad de analizar la performance, conceptos, habilidades y comportamiento de un trabajador a lo largo de su trayectoria profesional, en base a una unidad de competencia específica, mientras que la certificación de competencias laborales es una distinción pública, oficial y evidenciado de las competencias laborales de un trabajador, al margen de donde lo adquirió, conforme

a niveles o unidades de competencia señalados en un perfil laboral. También, se observó del total de personas evaluadas y certificadas entre el 2010 a 2019, menos del 10% pertenecen a las actividades profesionales científicas y técnicas, dentro de las limitantes en los procesos de certificación se observa que se deben adecuar los proceso de evaluación y certificación de competencias laborales, introduciendo el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), además, se debe buscar cerrar los vacíos en formación de las personas, a fin de elevar los indicadores de producción y competitividad de las empresas.

En la investigación realizada por Orihuela et al., 2019 (9) se buscó evaluar la correlación entre el perfil profesional y el desempeño laboral de Químicos Farmacéuticos de la Universidad Peruana Los Andes (UPLA), a partir de una muestra de 23 personas los cuales fueron encuestados, siendo el presente estudio de tipo observacional, descriptiva y transversal, señalándose que el progreso de las competencias durante su formación pre profesional impacta en el desarrollo laboral idóneo, del análisis se determinó que solo se cumple 4 competencias de las 9 examinadas, siendo ellas: *acceso a tecnologías, conservación medioambiental, exploración y originalidad y atención farmacéutica*. El egresado Químico Farmacéutico está en la capacidad de desempeñarse en diversos campos, guardando relación con las competencias, capacidades e información adquiridas durante su formación, pero la universidad tiene poca información sobre el desempeño profesional de sus egresados. Como resultado se obtuvo que las competencias evaluadas en la trayectoria profesional se encuentran en un 34% que muestra un nivel C-D de desempeño laboral, según la escala de grados de A al D, método de evaluación de competencias (evaluación 360°) Martha Allens, también se determinó que el perfil de egreso impacta en el desempeño laboral de los egresados, como recomendación se señala que se requiere un monitoreo al egresado y promover la certificación de competencias laborales por la SINEACE, para aumentar el perfil de egresado y mejorar la competitividad frente a otras instituciones educativas.

En el estudio realizado por Clerque & Huayhua, 2019 (10) se examinó el nivel alcanzado de competencias genéricas y específicas del perfil de egreso a través de la evaluación del nivel académico del histórico de notas alcanzadas de las asignaturas llevadas por los estudiantes 2009 al 2013, asimismo, se evaluó la situación laboral de los graduados de las

promociones entre 2009 al 2010, a través de formularios de preguntas, con la condición de haber cursado exitosamente las asignaturas del primer al sexto año de la carrera, independiente de contar con título, a la par se examinó a los empleadores para evaluar el nivel de logro de las metas educacionales de la carrera de Farmacia y Bioquímica de UNMSM. De la información recopilada mostró el nivel alcanzado de competencias genéricas y específicas de la carrera, el estatus laboral de los egresados y nivel de competencias de los objetivos educacionales, esto permitirá adecuar mejoras en el servicio educativo, con el fin de permitir que los estudiantes alcancen el perfil de egreso en el plan curricular.

Gutierrez et al., 2013 (11) propuso un esquema de gestión curricular basado en competencias para la formación del Químico Farmacéutico, buscando un nexo entre los aspectos laborales y académicos, a través de cursos y formularios, colaborando profesores, autoridades de la universidad, estudiantes, egresados y personal de empresas, siendo agrupados en 5 test Group. Los aspectos del desempeño profesional considerados fueron: Regulación y Fiscalización, Farmacia Asistencial, Farmacia Privada, Sector Industrial, Laboratorio de Análisis, para cada uno de estos sectores se determinó competencias primarias, específicas y capacidades estandarizados a través de formularios; asimismo, se estableció las bases curriculares y los principios para la formación de los Químicos Farmacéuticos. Las competencias profesionales propuestas, nos permitió realizar un estudio de las aptitudes que se debe desarrollar en la etapa estudiantil para obtener las competencias necesarias al culminar la carrera, también, las competencias específicas planteadas pueden ser usadas para establecer límites de las asignaturas que debe contener la currícula.

En la investigación realizada por Morales et al., 2010 (12) se determinó que una de sus debilidades de su organización, era el de no contar con una área de recursos humanos ni con perfiles de puestos, conllevando a una elevada rotación de puestos, deficiencias en la selección e inducción de personal, falta de un programa de capacitación y evaluaciones, ante esta problemática el Departamento de Asuntos Regulatorios procedió con la implementación de perfiles de puestos para su área, basándose en competencias laborales, abarcando los conocimientos, aptitudes y actitudes necesarias para llevar acabo sus funciones; asimismo, se hizo del análisis funcional, descomponiendo las funciones hasta

disponer las partes de competencia, siguiendo cuatro etapas: mapa funcional, normas técnicas, matriz funcional y perfil de puestos. La finalidad de la presente investigación fue establecer las directrices para los perfiles de puestos basados en competencias laborales para el resto de la empresa farmacéutica y que la contratación de personal esté basado en un determinado perfil de puestos y diseñar programas de capacitación y evaluación.

Urbina et al., 2010 (13) describe un método para valorar las competencias laborales en relacionados a profesionales de la salud, la cual fue probado su idoneidad con el personal de los servicios de Neonatología de la Ciudad de la Habana. Esta investigación está diseñado en tres partes con el uso de técnicas cualitativas, como revisión documental, consulta a dos grupos de expertos (tanto de la especialidad, como de otros profesionales de salud), la visualización en los servicios y utilización de auditoria; asimismo, se hizo uso de un formulario de preguntas para entender aspectos que piensen que acrecen su formación para laborar en servicios de salud, esta metodología utilizada se denominó ECLAS (Evaluación de las competencias laborales en los profesionales de salud), cuya integración de cada uno de estos componentes le da un carácter sistémico, cuyo principio es la evaluación de competencias laborales, lo cual nos permitirá establecer las necesidades de aprendizaje requeridas.

Matabanchoy et al., 2019 (14) establecen que a través de la evaluación de desempeño (ED) confieren el progreso personal – profesional y aportan al perfeccionamiento de la Calidad de Vida Laboral (CVL), permite identificar fortalezas, a través de procesos de autoevaluación y perfeccionamiento en el desarrollo institucional; asimismo, se analizó los efectos de la evaluación de desempeño en la calidad de vida del trabajador en los últimos 10 años. A través de la revisión sistemática, observacional y retrospectivo, de 55 publicaciones en las bases de datos Redalyc, Scielo, ScienDirect y Dialnet, como resultado se estableció una relación entre CVL y ED en los sectores de salud, educación y organizacional. La ED distingue la influencia del trabajador a la realización de las metas de la organización, en base a la productividad, el desarrollo y la CVL de los colaboradores.

Manjarrés et al., 2013 (15) investigó el valor del análisis de desempeño, apoyándose en competencias, a través de del análisis de las competencias más comunes con un determinado grupo de trabajadores; se aplicó lógica difusa para evaluar los resultados, la metodología de evaluación de desempeño permite analizar a los empleados de cualquier sección de la organización. Se llevó a cabo una investigación y se evaluó los resultados, con la finalidad de establecer el desarrollo de los trabajadores en la empresa.

En estudio realizado por Fierro, 2017 (16) analizó la normativa pública de Colombia que evalúa un puesto público, la carrera administrativa, entre otras características señaladas por diversos autores, revisándose diversas corrientes entre ellas: la corriente conductual, la corriente funcional y la corriente constructivista, para poder definir la orientación de la normativa de Colombia según el enfoque de las competencias laborales, se establece que deben contar con competencias necesarias por cada entidad o empleo, debido a que cada empleo tiene su propia actividades y características que requieren ser específicos para llevar a cabo las funciones, al analizar y subir de puesto se están orientadas a la institución y no al puesto público; asimismo, se determinó que en los procesos de selección (desde la convocatoria , evaluación, resultados y periodo de entrenamiento, no se presenta ninguna metodología para analizar las competencias, en relación a lo requerido por el puesto.

Acorde a lo señalado por Valdés et al., 2015 (17) una mejora en la gestión de recursos humanos para obtener un aumento del rendimiento organizacional. Como resultado la incorporación de nuevas tendencias y herramientas que se acoplan a la gestión por competencias. Pero, no se cuenta con componentes importantes tales como: diseño estratégico del performance y el uso de herramientas matemáticas para decrecer la subjetividad de los procesos de capital humano. Por ello, se propone llevar a cabo una proposición que disminuya las reservas en el proceso de evaluación del desempeño, siendo esto su objetivo general, reelaborar el proceso de valoración del desempeño de los empleados basado en el uso de técnicas cuantitativas; asimismo, se logra un modelo que se fundamenta en la valoración de indicadores de desempeño ajustados con los mandos gerenciales de la empresa. Finalmente, se concluye que el modelo planeado de valoración de desempeño basado en competencias es adaptable en las organizaciones que posean un proyecto de competencias de la empresa y de procesos, tanto de indicadores asociados a

estos dos aspectos, también se defiende el uso de indicadores para medir el desempeño del personal alineados con los indicadores del Cuadro de Mando Integral, permitiendo valorar al empleado por lo que favorece a la obtención de la estrategia de la empresa y el uso de las técnicas cuantitativas como el método Rating y la suma ponderada, permiten valorar las valoraciones asignadas.

En el estudio realizado por Cardenas & Navas, 2012 (18) se concluyó del análisis documental sobre la estandarización de competencias laborales en Colombia, se indagan la coyuntura actual en países como Chile y México, a través de las entidades Fundación Chile y CONOCER respectivamente, las cuales poseen gran trayectoria en la región. Se analizan aspectos metodológicos en relación a las competencias laborales, logrando tener una visión general de cada enfoque, su evolución y uso; también, se muestra la normatividad del proceso actual de estandarización de las competencias laborales. Finalmente, se analizan los valores actuales del proceso producidos Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), del cual forman parte alrededor de 6600 empresas y determinado 2775 normas de competencia laboral, a través del modelo funcionalista que permite establecer las competencias laborales a través del análisis funcional, permitiendo que sea cuantificable y certificable.

En la investigación realizada por Cuesta, 2011 (19) en ocho empresas de Cuba a través de la guía de competencias en gestión de recursos humanos, según la normatividad de Cuba (NC: 3000-3002: 2007) sobre la administración del personal, en busca de un mejor desempeño e incremento de productividad, se investigó el nexo del desempeño individual por competencias contra el desempeño organizacional. Como resultado se logró una metodología de gestión de los diferentes niveles de competencia que se muestran en las organizaciones, siendo relevante la definición de competencia del puesto. La metodología utilizada se inicia con la planificación estratégica, luego prosigue la determinación de competencias en los tres niveles de la organización y la determinación de brechas, siendo el tratamiento de estas brechas lo primordial en el *feedback* de la metodología y necesario para el mejoramiento continuo.

Según Guerrero et al., 2017 (20) trata de instaurar las tendencias actuales de las competencias de los profesionales de salud, a partir de la revisión de la bibliografía

científica. Se realizó una revisión en fuentes primarias, secundarias y terciarias desde el 2005 al 2017, en buscadores tales: PubMed, Redalyc, Scielo, Lilacs, Biblioteca Virtual en Salud. Las preferencias actuales muestran que la evaluación por competencias enlaza a estudiantes, profesores y la comunidad para formar a los nuevos profesionales; asimismo, la variedad de modelos educativos y de valoración han sido aspectos para asimilar a educación como definición multidimensional, es prioritario que tanto los estudiantes, profesores, autoridades administrativas y las universidades formen parte del proceso de educación, formación y valuación. Finalmente, se busca el perfeccionamiento y progreso de las competencias de los estudiantes y egresados a nivel científico, tecnológico y económico, siendo necesario la renovación de los métodos pedagógicos y nuevas medidas de gestión, que apoyen el desarrollo de conocimientos y competencias.

De los antecedentes mostrados podemos ver que se centran en los aspectos técnicos de las competencias, lo que buscamos con el presente trabajo, es mostrar que hay otro tipo de competencias a evaluar, como en el resto de organizaciones, las personas requieren otro tipo de competencias (capacidad de adaptación a los cambios, disciplina, discrecionalidad, etc) para poder desarrollarse y seguir creciendo profesionalmente; asimismo, podemos observar en los casos internacionales de Chile, Colombia, México y Cuba que tanto la evaluación del desempeño como el uso de indicadores, influyen en la evaluación por competencias.

## **2.2 Aspectos Teóricos**

### **2.2.1 Las competencias en laboratorios**

El manual de la OMS (21) del 2016, establece la importancia de la calidad en el laboratorio, definiendo la calidad como la exactitud, confiabilidad y precisión de los resultados de análisis informados. Los resultados de los análisis deben ser lo más preciso posible, todos los elementos de los procedimientos analíticos deben ser confiables y la comunicación de los resultados debe ser puntual para ser útil en el escenario clínico o de la salud pública, partiendo de este concepto debemos puntualizar la importancia de los resultados de análisis en los laboratorios de control de calidad, siendo necesaria una evaluación del personal que realizará los análisis, por lo que es necesario una evaluación

inicial de la competencia, siendo un elemento de diagnóstico para determinar la formación o aspectos requiere reforzar los analistas, siendo necesaria una evaluación periódica, para identificar los problemas de rendimiento del personal; asimismo, los métodos de evaluación de competencia debe considerar lo siguiente: primero la metodología del trabajador se visualiza durante toda la evaluación, lo que admite al observador visualizar si el trabajador sigue los procedimientos y segundo para impedir la subjetividad durante la valoración de las competencias, el observador hace uso de un checklist personal; los checklist se utilizan cuando hay elementos específicos observables, actos o características que puedan visualizarse, no debemos dejara algunos aspectos que puedan afectar el rendimiento del personal, métodos erróneos que no son exactos, que los equipos no se encuentren calibrados, que la muestra este afectada por algún factor, exceso de carga laboral, distracciones o problemas de su entorno personal, etc, todo estos factores deben ser considerados y registrados para la emisión de una conclusión para determinar las competencias del analista. Finalmente, en el manual de la OMS (21), se concluye que el recurso más valioso son los trabajadores y que la capacitación constante es crucial para las competencias del personal, estos nos permitirá reducir los errores asociados al personal y contar con resultados confiables. Asimismo, se hace referencia que el personal debe ser evaluado periódicamente para medir su performance, abarcando las competencias técnicas, eficacia, cumplimiento de las políticas, seguimiento de las procedimientos de seguridad, destrezas de comunicación, servicio al cliente, precisión y comportamiento profesional, como consideración debe tenerse en cuenta que esta evaluación pueda influenciar en el estado anímico del personal, por lo que esta evaluación debe ser equitativa para todos, debiendo establecerse estrategias personalizadas en función de cada persona, porque se debe tener en cuenta que un resultado insatisfactorio no necesariamente se relaciona con un falta de competencias técnicas, esta pudiera ser afectado por factores personales, cargas excesivas laborales, falta de capacitación, voluntad de cambio en la forma de analizar, esta se pudiera dar en personal mayor que no aceptan los cambios en los nuevos procedimientos y tecnologías, todo esto debe ser considerado para emitir un resultado del rendimiento del personal (21).

La Organización Panamericana de la Salud - OPS (22) en el 2017, gracias a la colaboración de profesionales de Químicos Farmacéuticos de la región propusieron las competencias requeridas en la formación de los Químicos Farmacéuticos en los diversos



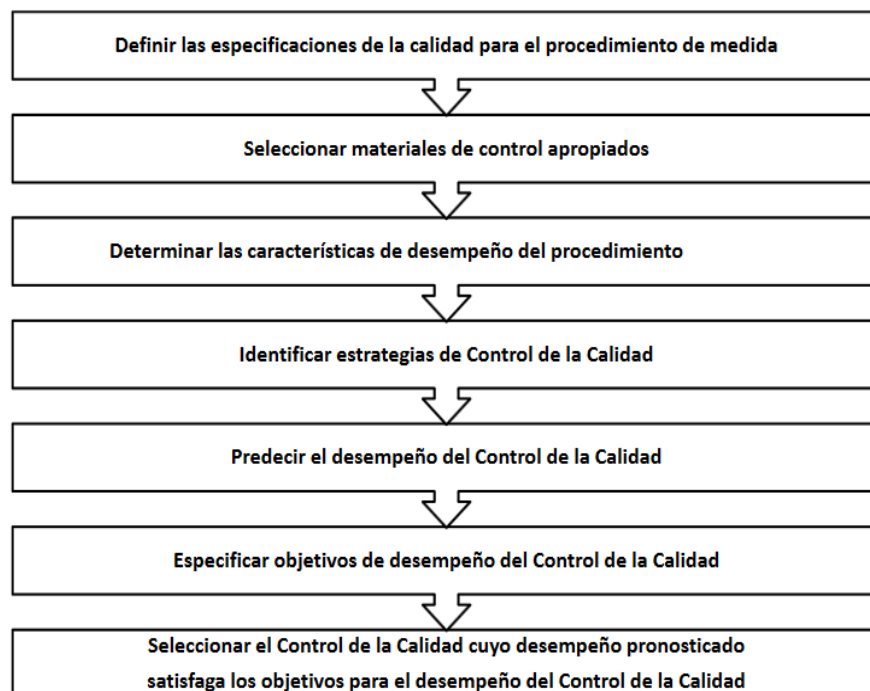
sectores en los que se desempeña, entre ellos el Q.F. Iván Torres Marquina (representante de Perú) y Yolima Baena Aristizabal (representante de Colombia), propusieron los aspectos relacionados a las competencias requeridas para el profesional farmacéutico en la industria, como consecuencia de la VII Conferencia Panamericana de Educación farmacéutica (CPEF) se formó el Grupo de Trabajo para la elaboración de un Plan Básico para los Estudios de Farmacia (GT-PB/CPEF), estableciéndose una formación basada en competencias, con la finalidad de establecer las competencias necesarias para los diversos sectores en los que se desempeñan los farmacéuticos similares en los países de la Región, siendo esta una propuesta en la formación educativa, esta propuesta se da tanto a nivel pregrado como postgrado, entendiéndose la evolución de la profesión y el abanico de sectores en los cuales se desempeña, entre ellos la industria. Por otro lado, se hace referencia al aprendizaje basado en competencias, lo cual genera modificaciones en los planes de formación, involucrando tanto a profesores como a las universidades, buscando que los estudiantes logren tanto competencias genéricas como particulares (propias de la carrera); asimismo, nos muestran una propuesta de las competencias que debe poseer el farmacéutico en el sector de industria farmacéutica, siendo una de ellas la de controlar la calidad de los productos y dispositivos.

### **2.2.2 El control de calidad como base de competencias**

Según Westgard, 2013 (23) señala que el control de calidad solo es un segmento del proceso del sistema de Gestión de Calidad, pero es un segmento importante y debe conllevar a todo el personal de laboratorio de análisis, también se debe considerar que la capacitación de aplicar a todos los analistas; asimismo, se indica que el control de calidad es una capacidad importante para el personal del laboratorio de análisis y una capacidad importante la cual debe ser confirmada a través de la educación profesional y adiestramiento, de lo cual podemos ver la importancia del entrenamiento y capacitación del personal de control de calidad, siendo el control de calidad una competencia esencial para los analistas. Por otro lado, se señala la importancia de la evaluación de la competencia, poniendo como ejemplo a Estados Unidos, donde hay proveedores de evaluación de competencia, los cuales remiten muestras desconocidas para su evaluación, 5 muestras 3 veces al año, el resultado del análisis del laboratorio participante es devuelto al proveedor de evaluación de competencia, para que su análisis estadístico y valoración,

si el resultado es aceptable según el valor de referencia, este será registrado en el registro federal (gobierno) y se demostrara el desempeño del laboratorio.

También, se hace referencia a la Comparación de Grupo Par o Evaluación de la Competencia, cuyo fin es la evaluación externa de la calidad, buscando evaluar las diferencias de resultado de laboratorio a laboratorio y de ensayo a ensayo, estos resultados buscan determinar el sesgo o exactitud de los procedimientos de medida de laboratorio, buscando como resultado esperado mantener y/o superar la exactitud de sus propios procedimientos de medida (23). Finalmente, debemos considerar un procedimiento de planificación, un ejemplo de ello lo podemos ver en la Figura 1, debiendo primero definir las especificaciones técnicas para el procedimiento a evaluar (buscando establecer cuál es el desempeño aceptable), luego seleccionar los materiales de referencia a utilizar (mínimo con dos concentraciones a evaluar), a continuación establecer la media, desviación estándar y coeficiente de variación por cada concentración evaluar, luego el número de mediciones a realizar por ensayo y determinar la probabilidad de encontrar resultados fuera de especificación y finalmente establecer los objetivos deseables para el desempeño del control de calidad (23).



**Figura 1. Procedimiento de diseño de control de calidad\***

\*Tomado de Westgard James O. Prácticas Básicas de Control de Calidad. Capacitación en Control Estadístico de la Calidad para Laboratorios Clínicos. Wisconsin: QC Westgard, Inc. 2013, p208.

### 2.2.3 Evaluación de competencias

Como parte de la presente investigación, debemos definir lo relacionado a competencia, según Alles (24), donde se diferencia dos conceptos, los conocimientos y competencias, ambos son la base para cualquier trabajo, siendo la relación entre ellos diferente, mientras que los conocimientos forman parte del desempeño, sin el conocimiento necesario no se puede realizar una tarea asignada, pero un buen desempeño se logra a partir de contar con las competencias necesarias, esta relación de conceptos lo podemos ver en la figura 2.



**Figura 2. Relación entre conocimientos y competencias.\***

\*Tomado de Alles M. Diccionario de preguntas. La trilogía. Tomo 3. Las preguntas para evaluar las competencias más utilizadas en Gestión por competencias. Buenos Aires: Granica. 2015. p20

Dentro de los procesos de selección del personal que se llevan a cabo en las empresas, los conocimientos requeridos forman parte del filtro de evaluación y por lo que se comienza con ello, mientras que, las competencias forman parte de una evaluación más profunda y excluyente, porque las competencias difieren según especialidad y el nivel de los colaboradores dentro de la empresa, se debe tener en cuenta que una misma competencia puede ser requerida a distintos niveles de la organización, siendo muestra de ello el *Liderazgo*, lo cual puede ser requerido tanto para jóvenes profesionales como para los altos cargos de la organización, pero tiene diferente valor según el grado requerido, por otro lado, una competencia puede ser requerida en los niveles más bajo de una

organización, mientras que, en los niveles más altos no (24). De lo anterior, se establece el modelo de competencias, el cual se diferencia en tres niveles, como podemos observar en la siguiente figura:

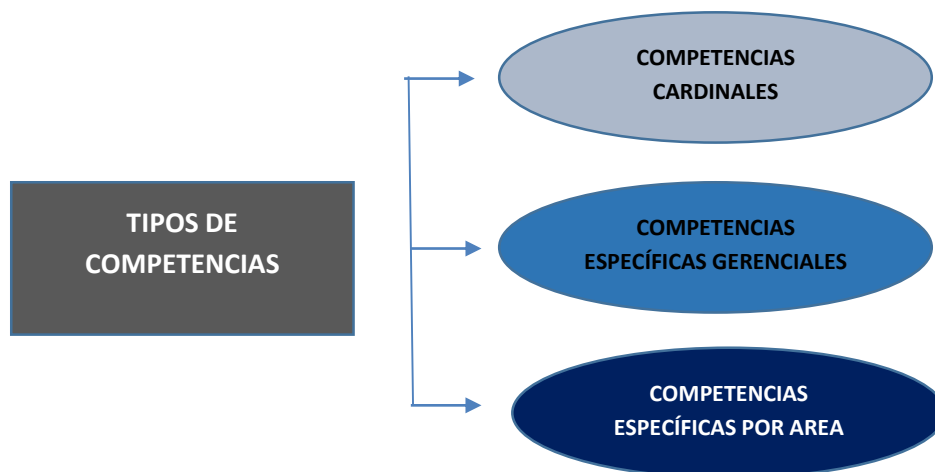


Figura 3. Tipos de competencias.\*

**\*Basado de Alles M. Diccionario de preguntas. La trilogía. Tomo 3. Las preguntas para evaluar las competencias más utilizadas en Gestión por competencias. Buenos Aires: Granica. 2015. p26**

Las *competencias cardinales* (denominadas también como competentes o generales) son las principales que se requieren, dependiendo del tipo de empresa, representado valores y proyectan lo necesario para alcanzar la misión de la organización, este tipo de competencias son requeridas por todos los colaboradores que pertenecen a la empresa, luego, tenemos las *competencias específicas gerenciales*, las cuales son requeridas en los niveles gerenciales o los de supervisión, que son necesarias para los que tiene personal a su cargo (jefes) y por último, tenemos las *competencias específicas por área*, las cuales son requeridas a los que laboran en un área específica, por ejemplo, producción o contabilidad (24), siguiendo la línea de este modelo de competencias, en la figura 4 se establece por cada competencia cuatro niveles (A, B, C, D), en caso se opte por un número distinto de niveles, se debe respetar la coherencia de estos. Las conductas observables se utilizan para evaluar las competencias, teniendo en cuenta que las competencias definen la capacidad para realizar las actividades de una forma que un puesto lo necesita para ser desempeñado o un rendimiento determinado, por ello los perfiles de puesto se señalan determinadas competencias, así como el conocimiento necesario que un puesto necesita: capacitaciones, experiencia, habilidades específicas, etc.; por otro lado, los

comportamientos, son indicadores que permiten evaluar las competencias antes mencionadas.

El presente trabajo académico, se centra en la evaluación de estas últimas competencias (*competencias específicas por área*), siendo el área de interés el de control de calidad en los laboratorios farmacéuticos y las competencias requeridas por el personal de esta área.

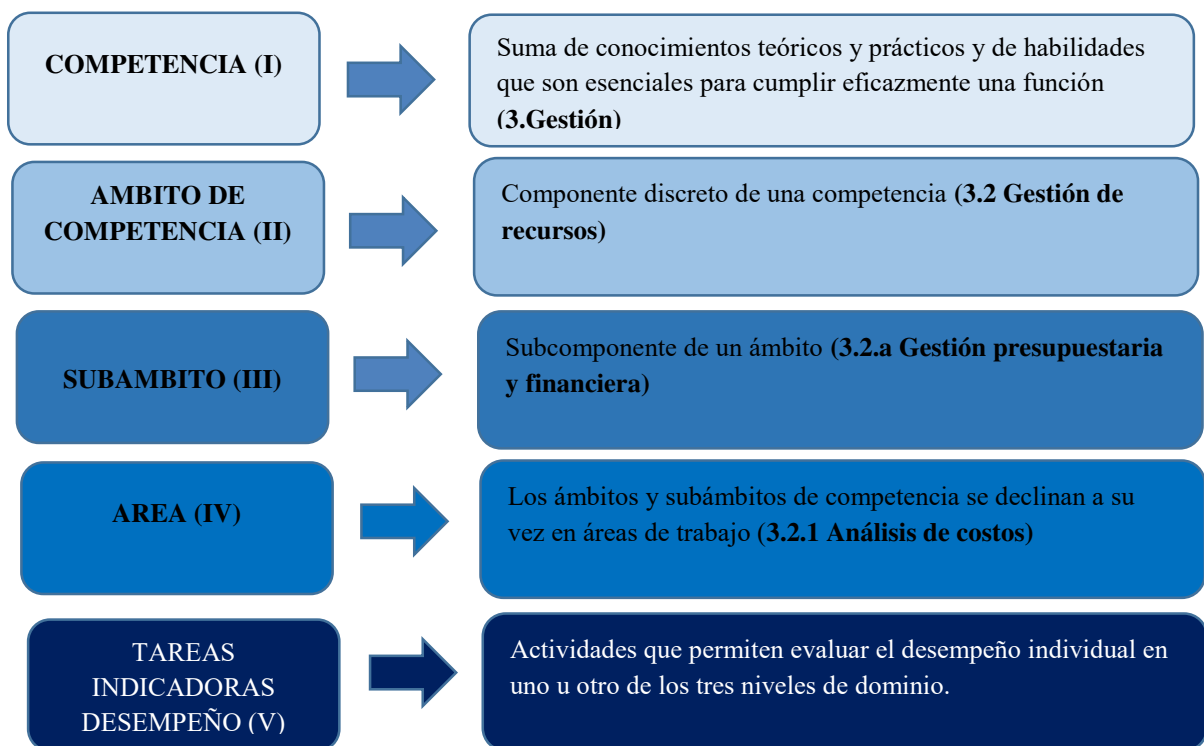


Figura 4. Niveles por cada competencia\*

**\*Basado de Alles M. Diccionario de preguntas. La trilogía. Tomo 3. Las preguntas para evaluar las competencias más utilizadas en Gestión por competencias. Buenos Aires: Granica. 2015. p32**

Según el manual de la OMS (25), se muestra la evaluación del liderazgo para laboratorios, como resultado del acuerdo de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura), OIE (Organización Mundial de Sanidad Mundial), la OMS (Organización Mundial de la Salud), la ECDC (European Centre for Disease Prevention And Control), la CDC (Centers for Disease Control and Prevention) y APHL (Associatiuon of Public Health Laboratories), los organismos antes mencionados llegaron a un acuerdo estableciendo nueve competencias que definen el liderazgo en laboratorios, las cuales son: Sistema de laboratorios, liderazgo, gestión, Comunicación, sistema de gestión de calidad, bioseguridad y biocustodia, vigilancia de enfermedades y estudio de brotes, situaciones de emergencia y por ultimo investigación; también, se debe considerar

algunos aspectos como que estas competencias se aplican a todo un conjunto de laboratorios o a uno, según se requiera, asimismo, se debe considerar que algunas aspectos se señalan en más de una competencia, con la finalidad de que el modelo sea más flexible en caso de un superposición de áreas estas referencias se mostraran en paréntesis, por otro lado, en la figura 5 se muestra un ejemplo de la guía donde se señala los aspectos que son considerados en la evaluación de competencias, se evalúa la competencia de “gestión” y uno de sus indicadores de desempeño.



II → **Ámbito 3.2 Gestión de los recursos**  
 Subámbito 3.2a Gestión presupuestaria y financiera

III →

3.2.1 Presupuesto del laboratorio	
Tareas indicadoras del desempeño profesional	
En desarrollo	Determinar los componentes de un presupuesto.
Avanzado(a)	Analizar los componentes de un presupuesto.
Experto(a)	Elaborar un presupuesto.

IV →

V →

3.2.2 Análisis de costos	
Tareas indicadoras del desempeño profesional	
En desarrollo	Describir la finalidad de un análisis de costos.
Avanzado(a)	Mostrar la manera de llevar a cabo un análisis de costos.
Experto(a)	Evaluar los resultados de un análisis de costos.

*Figura 5. Esquema de evaluación de competencia y su indicador\**

**\*Elaborado a partir de Organización Mundial de la Salud (OMS). Marco de competencias en liderazgo para laboratorios. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2019, p3, 19.**

A nivel nacional podemos observar que el Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa-SINEACE (26), establece una guía de procedimientos para la evaluación de competencias con fines de certificación profesional, mientras que, el Sistema de Certificación y Recertificación del Químico Farmacéutico (SISTECERE-QF), órgano ejecutivo del Colegio Químico Farmacéutico del Perú (CQFP), se realiza la certificación de las competencias profesionales acorde a la ley n.º 28740 del SINEACE y sus reglamentos D. S. N° 018-2007-ED y D. S. N° 016-2012-ED. El CQFP estableció una guía (27), la cual busca que los Químicos Farmacéuticos a nivel nacional logren la certificación de sus competencias profesionales, actualmente se está evaluando los desempeños en las unidades de competencias de “Dispensación y expendio de productos farmacéuticos”, y en la de “Fiscalización de oficinas farmacéuticas y farmacias de establecimientos de salud”, quedando aún pendiente establecer los lineamientos para la certificación en otras unidades de competencia. Por último, el SINEACE (28) en el 2018 establece las normas de competencia del profesional Químico Farmacéutico en asuntos regulatorios, una de las funciones claves es de evaluar muestras biológicas y no biológicas de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios y demás productos acorde a las Buenas Prácticas de Laboratorio vigente, estableciendo dos unidades de competencia, tanto de los análisis fisicoquímicos como los análisis microbiológicos, estableciendo funciones desde la preparación, análisis y emisión de resultados, pero hasta el momento el manual para evaluar estas competencias no ha sido establecido por el CQFP, solo se cuenta con los lineamientos generales del SINEACE.

#### **2.2.4 Instrumentos de medición**

Al diseñar instrumentos para evaluar las competencias de los analistas, debemos asegurar que estos cumplan la **validez de contenido** y la **fiabilidad** para poder ser utilizados, para lo cual debemos ahondar en estos conceptos, según lo señalado por Galindo (29), podemos definir ambos conceptos de la siguiente manera, para el concepto de **validez de contenido**: hace referencia si una herramienta recopila de manera apropiada todos

aspectos que puedan formar la variable que se requiere cuantificar y este a su vez se puede evaluar de dos maneras la validez racional y la validez de jueces, en este último caso, se busca formar un grupo de expertos (jueces) que evaluaran cada ítem del instrumento y luego se determina el nivel de aprobación o desaprobación de cada ítem, a través de un estadístico de prueba (por ejemplo: índice de Kappa de Cohen o el Coeficiente W de Kendall); asimismo, para el caso de la **fiabilidad**, el cual expresa el grado de precisión, se define como un aspecto de una muestra característica, más que una característica específica de una herramienta. Al conseguir resultados confiables, nos referimos a que los resultados obtenidos son precisos en la muestra en la que probó una determinada herramienta. Pero, una herramienta que para una muestra fue confiable, para otra muestra tal vez no lo sea, para evaluar la fiabilidad se debe aplicar coeficientes de consistencia interna, entre ellos tenemos al estadístico Alfa de Cronbach, por otro lado se debe tener en cuenta que la fiabilidad se ve influenciada por la cantidad de ítems y la variabilidad de las respuestas.

### **2.2.5 Las competencias según la PARF**

Según la Red Panamericana de Armonización de la Reglamentación Farmacéutica – PARF (30), se establece que la gerencia del laboratorio debe lograr la competencia de todo el personal que manejan equipos específicos, aparatos u otros artefactos, y que realizan pruebas y/o ajustes, análisis o comprobación, también, el jefe de laboratorio debe asegurar que los trabajadores clave del laboratorio posean la competencia precisas para las tareas asignadas y sus resultados reflejen sus obligaciones; asimismo, el manual de calidad de la organización debe tener documentación sobre las capacidades, destrezas y competencias aptas que son necesarias para los trabajadores, de todo lo descrito en este documento de referencia, basado en las Buenas prácticas de la OMS para laboratorios de control de calidad de productos farmacéuticos, uno de los puntos claves en los laboratorios de control de calidad es el personal que realiza los ensayos o analistas, los cuales debe demostrar las competencias necesarias tanto para realizar los ensayos como el de manipular equipos o instrumentos, los cuales debe estar descritos en el manual de calidad, consignados en un perfil de puestos. Por último, en este documento también se establece que el personal técnico y de apoyo clave bajo contrato, debe contar con el entrenamiento apropiado, la motivación y las competencias necesarias para llevar a cabo



los ensayos, debiendo llevarse un registro y monitoreo continuo, en caso requiere actualizar sus conocimientos y debe ser supervisado por los analistas.

### **2.3 Aspecto Legal**

Dentro del ámbito legal nacional contamos con la siguiente normatividad (32-33,40): ley de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios - ley N° 29459; reglamento para el registro, control y vigilancia de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios- decreto supremo N° 016 – 2011-SA; reglamento de establecimientos farmacéuticos - decreto supremo N° 014 – 2011-SA. y Manual de Buenas Prácticas de Laboratorio para el Control de Calidad de Productos Farmacéuticos - decreto supremo N° 017-2018-SA.

Según el Decreto supremo N° 014-2011 S.A. (32), se establece que el Artículo 2 del precitado Reglamento define en el numeral 12 a las Buenas Prácticas de Laboratorio como el grupo de normativas que ordenan los proceder operativo y ejercicios apropiados para asegurar los valores obtenidos por los laboratorios de control de calidad sean fiables, también en el artículo 112 del precitado Reglamento contempla que de la Certificación de Buenas Prácticas de Manufactura y Certificación de Buenas Prácticas de Laboratorio, la Autoridad Nacional de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios (ANM)”, para estos resultados se encuentra autorizado a tener el apoyo de los trabajadores del Centro Nacional de Control de Calidad.

Según el Decreto supremo N° 016-2011 S.A., se establece en el artículo 160° (De los sistemas de aseguramiento de la calidad) del precitado Reglamento, establece que el control de calidad de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios es indispensable, completo y duradero. Para asegurar la calidad de estos productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios, los organismos estatales y particulares, bajo compromiso, deben poseer un sistema de garantía de la calidad a través de la ejecución de las Buenas Prácticas y normativa asociada, según corresponda (33).

Según la Resolución Directoral N° 004-2015-INACAL-DA. Código: DA-acr-13D (35), se establece en el numeral 1 de la precitada Directriz, se establece como objetivo implantar los principios para la colaboración de los laboratorios en ensayos de idoneidad como un instrumento para valorar su competencia técnica, con la finalidad de utilizarlo en los diversos procesos de homologación que proporciona la Dirección de Acreditación del INACAL (INACAL-DA); mientras que, en el numeral 7, se establece como uno de los requisitos generales que los laboratorios deben demostrar su competencia técnica en la realización de las pruebas o evaluación, mediante la colaboración eficaz en la programación de los ensayos de idoneidad.

Según el Decreto Supremo N° 017-2018 S.A. (36), en el numeral 7.1.6, lo concerniente a personal se establece que la empresa debe contar con los suficientes trabajadores y estos de contar con los conocimientos necesarios y la experiencia requerida para el puesto, también, se debe contar con una correcta supervisión, después del entrenamiento y para realizar actividades específicas se requiere ser calificado adecuadamente en base a su experiencia y/o habilidades demostradas; también, debe asegurarse que tanto el personal técnico como el apoyo deben ser supervisado y competente. Mientras que, en el numeral 7.1.6.6, en relación a las responsabilidades, se establece que el jefe de control de calidad o director técnico, son responsables de asegurar que todos los trabajadores tengan las capacidades necesarias para las tareas requeridas y sus cualificaciones evidencien sus obligaciones; por otro lado, se evalúe continuamente, el performance de los trabajadores y los procedimientos de entrenamiento, de lo anterior descrito podemos ver que no se establece el cómo se debe realizar este proceso de calificación del personal o que parámetros debe contener la calificación de los analistas, por lo cual se necesita implementar una guía de evaluación de competencias de analistas.

También, se debe tener en cuenta que los laboratorios de productos farmacéuticos que se dedican exclusivamente al análisis de control de calidad de productos farmacéuticos y las droguerías que cuentan con laboratorio de control de calidad de productos farmacéuticos, son responsables de la aplicación del Manual de BPL en lo que les corresponda (36) y debemos recalcar que todos los analistas que realizan algún método de ensayo o análisis deben demostrar sus competencias técnicas, a través de los siguientes parámetros: Límites de Detección, Exactitud y Sesgo e Incertidumbre los cuáles deben estar dentro de los

criterios de aceptación y rechazo del método de referencia que hemos de evaluar, por cada analista, antes de iniciar el análisis de muestras reales y con la frecuencia de al menos una vez por año, si bien el manual de BPL no establece el desempeño de los analistas, indirectamente lo solicita porque establece como requisito que el personal debe contar con la capacitación, experiencia y/o habilidades necesarias.

Como referencia internacional tenemos la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2015 (37), que versa sobre Buenas prácticas de fabricación de medicamentos, establece que la validez del entrenamiento debe valorarse continuamente, a través de ensayos de competencia que comprueben la destreza o capacidad de los trabajadores en sus funciones destinadas, lo cual nos permite observar lo importante de la evaluación de las competencias del personal que forma parte de los laboratorios farmacéuticos, si bien esta norma tiene alcance para todo el personal (operarios, técnicos, supervisores, analistas, etc), para el caso del personal que forma parte del área de control de calidad, esta evaluación debe ser más rigurosa debido a que ellos deben realizar los ensayos, buscando reducir al mínimo el error asociado al personal; asimismo, se recalca que la efectividad de las capacitaciones debe ser periódica.

## 2.4 Marco conceptual

- **Buenas prácticas de laboratorio (BPL).** Conjunto de actividades organizadas que se proyectan, ejecutan, archivan y comunican las investigaciones en un laboratorio. Incluyen un conjunto de procedimientos operativos estándar que se recomienda seguir para evitar obtener poco confiables o equivocados (31).
- **Competencia.** Hace referencia a las características de temperamento, devenidas en un proceder, que genera una actuación satisfactoria en un puesto de trabajo (24).
- **Evaluación de la competencia.** Se define como cualquier sistema para cuantificar y evidenciar la competencia del personal. El fin de la valoración de la competencia es reconocer los problemas de productividad del trabajador y subsanar estos inconvenientes antes de que influyan en el cuidado al paciente (21)
- **Evaluación de desempeño.** Proceso esquematizado para cuantificar el desempeño de los trabajadores (24).

## CAPÍTULO III. METODOLOGÍA

**3.1 Tipo y diseño de investigación:** Descriptivo observacional – transversal (Tiempo fijo), de acuerdo al propósito de la investigación, el presente trabajo busca ser una propuesta para evaluar las competencias del personal del área de control de calidad, en razón que su parte teórica conceptual se apoyara en conocimientos del manual de BPL, a fin de ser aplicados en los laboratorios de Control de calidad.

**3.2 Unidad de estudio:** Guía de evaluación de competencias

**3.3 Población:** Analistas del Área de Control de Calidad de un Laboratorio farmacéutico Nacional

**3.4 Técnicas:** La observación directa, pueden evidenciar y visualizar de cerca la problemática que acarrea el área de control de calidad debido al hecho de la carencia de una guía de evaluación de competencias, dentro de las diversas pruebas que se tendrán en cuenta en evaluar las competencias de una analista, donde todos los analistas que realizan algún método de ensayo deben demostrar que son competentes.

### 3.4.1 Diseño del instrumento

Se elaboró un instrumento que pueda evaluar los aspectos a considerar en una guía de evaluación de competencias.

### 3.4.2 Validación del instrumento

Para garantizar el uso del instrumento para evaluar las competencias de los analistas, debemos asegurar que estos cumplan la **validez de contenido** y la **fiabilidad** para poder ser utilizados, para lo cual haremos uso del Coeficiente de Validez de Contenido, a través de la conformación de un grupo de expertos (jueces) y para evaluar la fiabilidad o confiabilidad lo realizaremos a través de la determinación del Coeficiente de Consistencia Interna Alfa de *Cronbach*.

### 3.4.2.1 Coeficiente de Validez de Contenido (Panel de expertos)

De las múltiples métodos de juicio de expertos haremos uso del método basado de Hernández-Nieto citado por Pedrosa (38), en el cual el Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) permite evaluar el nivel de concordancia entre los especialistas (el autor recomienda la participación de entre tres y cinco expertos) en relación a los diversos ítems y a la herramienta en general. Por lo cual, después de la utilización de una escala tipo Likert de cinco propuesta, se evalúa la media obtenida en cada uno de los ítems y, en base a esta, se evalúa el CVC para cada componente.

**Tabla 1. Síntesis de los métodos basados en el juicio de expertos para el análisis de la validez de contenido\***

Año	Autores	Método
1961	Tucker	Basado en Análisis Factorial
1975	Lawshe	CVR
1977	Rovinelli y Hambleton	índice de congruencia ítem-objetivo
1980	Aiken	V
1980, 1984	Hambleton	Índice de congruencia
1986	Lynn	IVC
1992	Sireci y Geisienger	Escalamiento multidimensional y análisis de <i>clusters</i>
1997	Levine, et al.	MQ
2001	Fitch, et al.	IPRAS
2002	Hernández-Nieto	CVC
2003	Rubio, et al.	FVI
2012	Claeys, et al.	ADm

\* Tomado de Pedrosa I, Suárez-Álvarez y García-Cueto, E. Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación. *Acción Psicológica*. 2013, 10(2) 3-20.

El Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) se calcula a través de la siguiente fórmula

$$CVC_i = M_x / V_{\text{máx}}$$

**M<sub>x</sub>**: representa la media del elemento en la puntuación dada por los expertos.

**V<sub>máx</sub>**: la puntuación máxima que el ítem podría alcanzar.

Por otro lado, debe calcularse el error de cada ítem ( $Pe_i$ ), de este modo se reduce el posible sesgo introducido por alguno de los jueces o expertos, obtenido mediante  $Pe_i = (1/j)^j$  siendo  $j$  el número de expertos totales. Por último, el CVC se calcularía aplicando  $CVC = CVC_i - Pe_i$ , como criterio de aceptación se sugiere conservar aquellos ítems con un CVC superior a 0.80 (38), mostrándose la siguiente tabla para

**Tabla 2. Tabla de interpretación de valores de Coeficiente de Validez de Contenido (CVC)**

VALOR (CVC)	INTERPRETACIÓN
< 0.60	Validez y concordancia inaceptables
$\geq 0.60$ y $\leq 0.70$	Validez y concordancia deficientes
$> 0.70$ y $\leq 0.80$	Validez y concordancia aceptables
$> 0.80$ y $\leq 0.90$	Validez y concordancia buenas
$> 0.90$	Validez y concordancia excelentes

\* Tomado de Pedrosa I, Suárez-Álvarez y García-Cueto, E. Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación. Acción Psicológica. 2013, 10(2) 3-20.

Para constituir el panel de expertos se establecieron los criterios de selección, fueron los siguientes:

1. Poseer el título de Químico Farmacéutico y ser colegiado.
2. Tener 10 años de experiencia o más en el área de Control de Calidad o como Inspector de la ANM (Autoridad Nacional del Medicamento).

- **Criterios para la evaluación del instrumento**

Cada ítem fue evaluado por los jueces en un formato, según figura 6 a partir de los siguientes criterios:

**Coherencia:** El ítem mide alguna variable/categoría presente en el cuadro de congruencia metodológica

**Claridad:** El ítem es claro (no genera confusión o contradicciones)

**Nivel Cognoscitivo:** El ítem mide el grado de conocimiento, comprensión, etc.

**Nivel Dificultad:** Los niveles de dificultad de cada ítem son apropiados.

**Relevancia:** El ítem es relevante para cumplir con las preguntas y objetivos de investigación

- **Indicadores para la evaluación del instrumento**

Los expertos otorgaron una puntuación, según la escala de valores o Likert, de 1, 2, 3, 4 o 5 puntos según:

**Valor 1: Inaceptable**

**Valor 2: Deficiente**

**Valor 3: Regular**

**Valor 4: Bueno**

**Valor 5: Excelente**

A partir de la evaluación efectuada por los expertos, los cuales harán el uso del formato de evaluación del instrumento que se muestra en la figura 6, a partir de los resultados obtenidos se realizó el análisis de la concordancia en los criterios y la evaluación.

FORMATO DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO PARA DETERMINAR SU VALIDEZ							
EVALUADOR:							
FECHA:				INSTRUMENTO			
INDICADORES							
PERTINENCIA		El ítem mide el grado de correspondencia entre el enunciado y lo que se pretende medir					
CLARIDAD		El ítem es claro (no genera confusión o contradicciones)					
NIVEL COGNOSCITIVO		El ítem mide el grado de conocimiento, comprensión, etc					
NIVEL DIFICULTAD		Los niveles de dificultad de cada ítem son apropiados					
RELEVANCIA		El ítem es relevante para cumplir con las preguntas y objetivos de investigación					
ESCALA DE VALORES							
1=INACEPTABLE 2=DEFICIENTE 3=REGULAR 4=BUENO 5=EXCELENTE							
CONTENIDO			EVALUACION				
ITEM	INDICADORES GENERALES	OBSERVACIONES	1	2	3	4	5
1	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
2	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
3	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
4	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						

Figura 6. Formato de evaluación del instrumento para evaluar su validez.\*

\*Elaborado a partir de lo sugerido por Duve Alex. Como calcular la validez de contenido o constructo por expertos 2019 | Instrumento de investigación. YouTube. 17 de julio de 2019.

### 3.4.2.2 Determinación de la confiabilidad del instrumento

Para llevar a cabo la determinación de la confiabilidad de seleccionó una muestra piloto de aproximadamente 10 Químicos farmacéuticos que laboran en la Ciudad de Lima, en laboratorios farmacéuticos, el muestreo fue intencional, a los cuales se les proporcionó la propuesta de guía de evaluación de competencias para que según la encuesta del anexo III, llenen sus apreciaciones en relación a los aspectos considerados y en base a la escala de Likert de valoración del 1 al 5, señalaron su calificación y sugerencias para la mejora del mismo, se evaluó la confiabilidad del instrumento a través del Coeficiente Alfa de Cronbach empleando el programa Excel.



**Tabla 3. Tabla de interpretación de valores de Alfa de Cronbach**

<b>VALOR</b> <b>(<math>\alpha</math> de Cronbach)</b>	<b>INTERPRETACIÓN</b>
<b>&lt; 0.5</b>	Es inaceptable
<b><math>\geq 0.5</math> y <math>\leq 0.60</math></b>	Es pobre
<b>&gt; 0.60 y <math>\leq 0.70</math></b>	Es cuestionable
<b>&gt; 0.70 y <math>\leq 0.80</math></b>	Es aceptable
<b>&gt; 0.80 y <math>\leq 0.90</math></b>	Es bueno
<b>&gt; 0.90</b>	Es excelente

\* Tomado de Mateu López L, Pérez Arrazcaeta S, Sedeño Argilagos C, Cuba Venero MM. Diseño y validación de criterios de competencias para el farmacéutico asistencial. Rev. Cubana Farm. 2017; 51(1).

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### 4.1 Resultados de validez

Se elaboró la tabla 4 a partir de los resultados recopilados de la evaluación por el criterio de los jueces o expertos, los cuales valoraron cada ítem del 1 al 5, según el formato del anexo II; asimismo, se elaboraron las gráficas 7 al 17 de cada puntuación de los diez ítems evaluados, los cuales podemos observar a continuación:

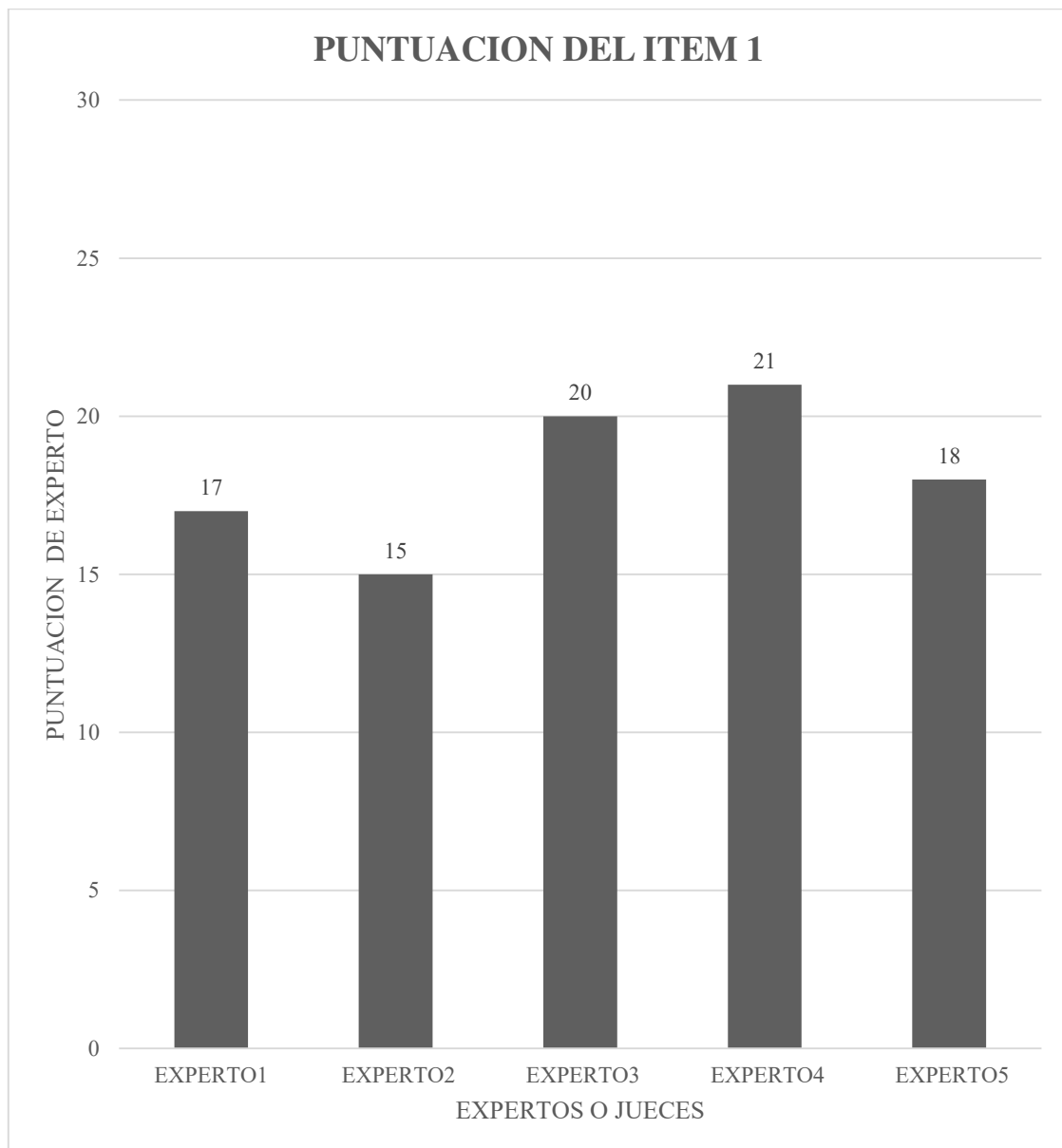
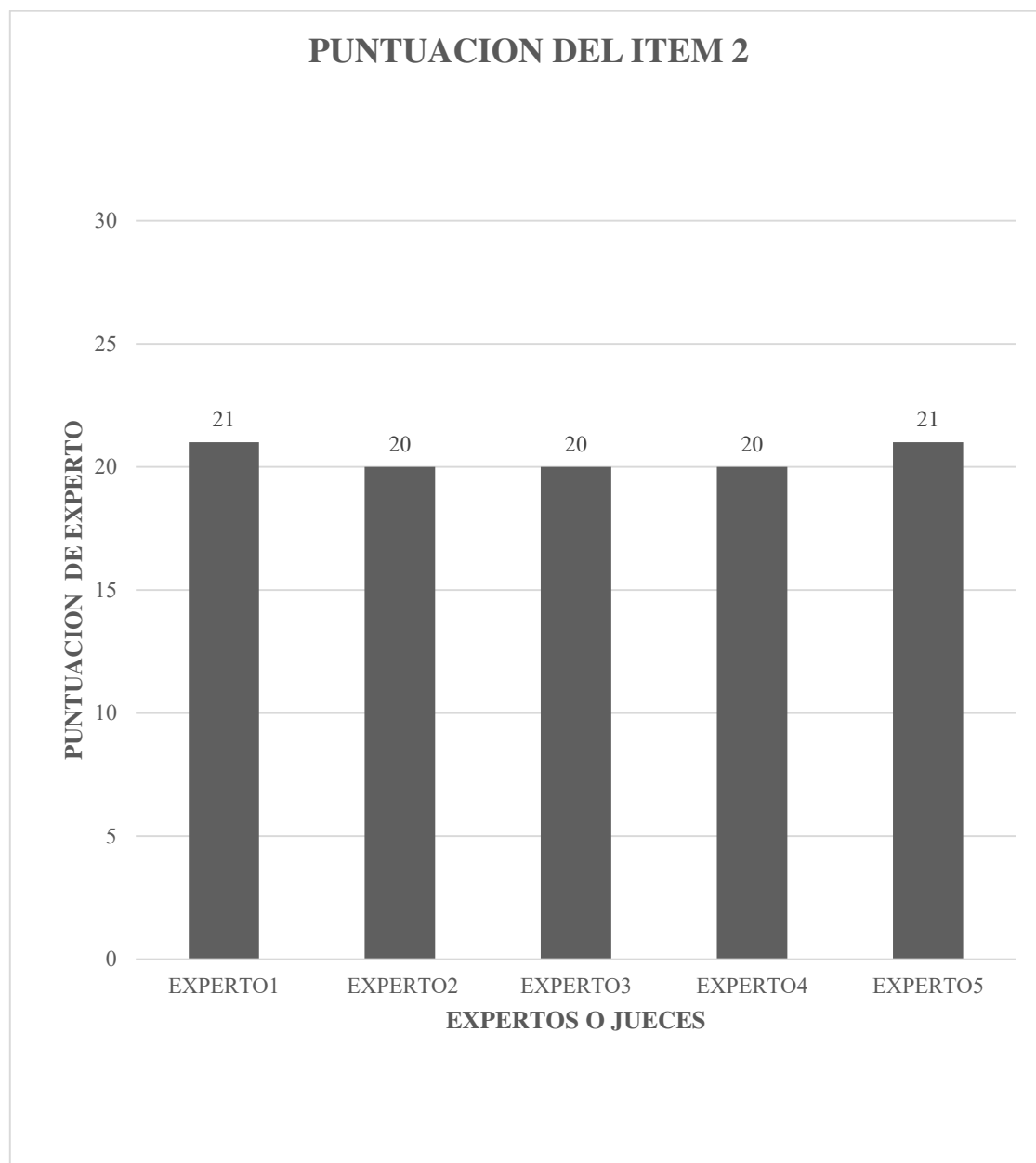
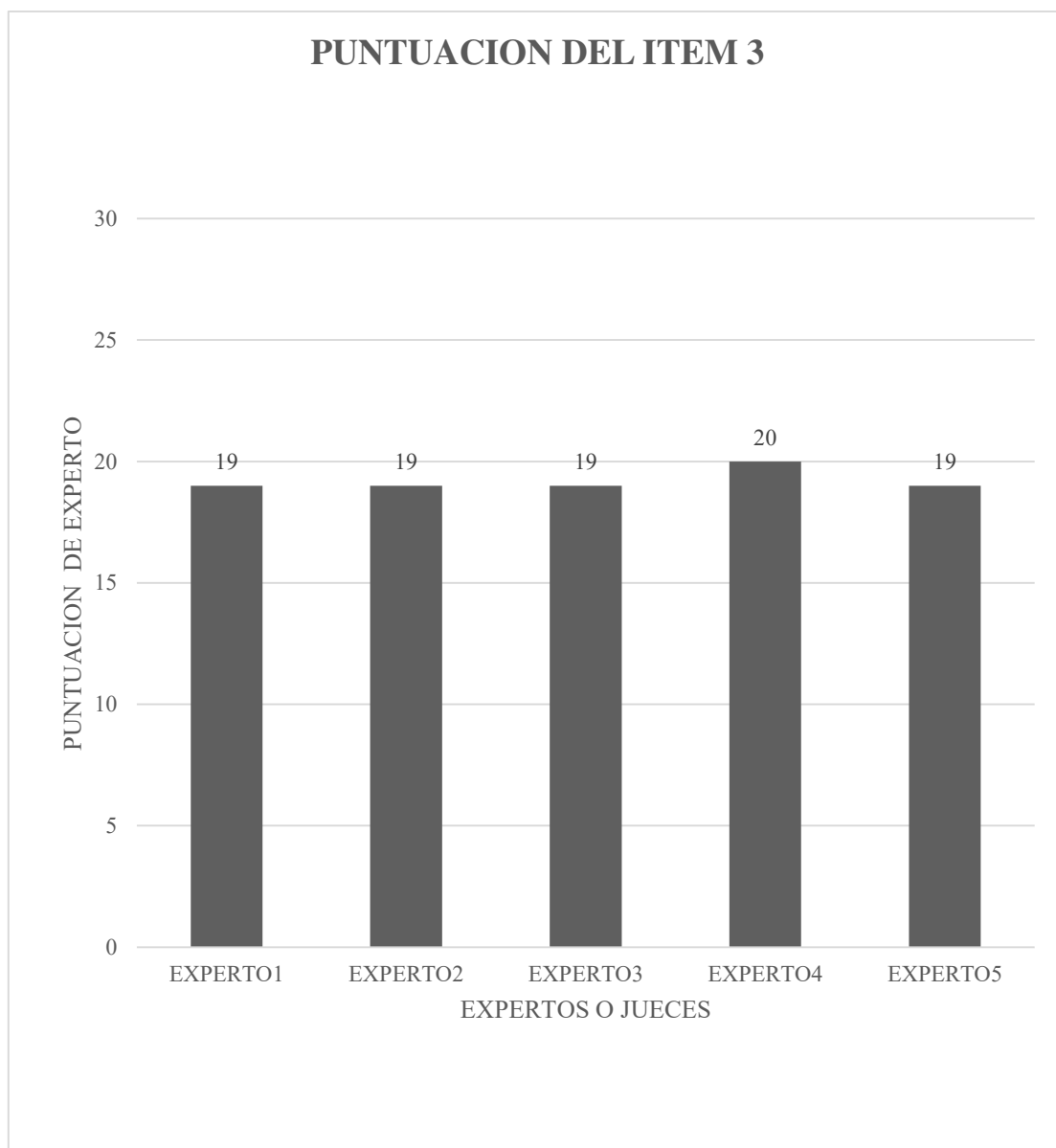


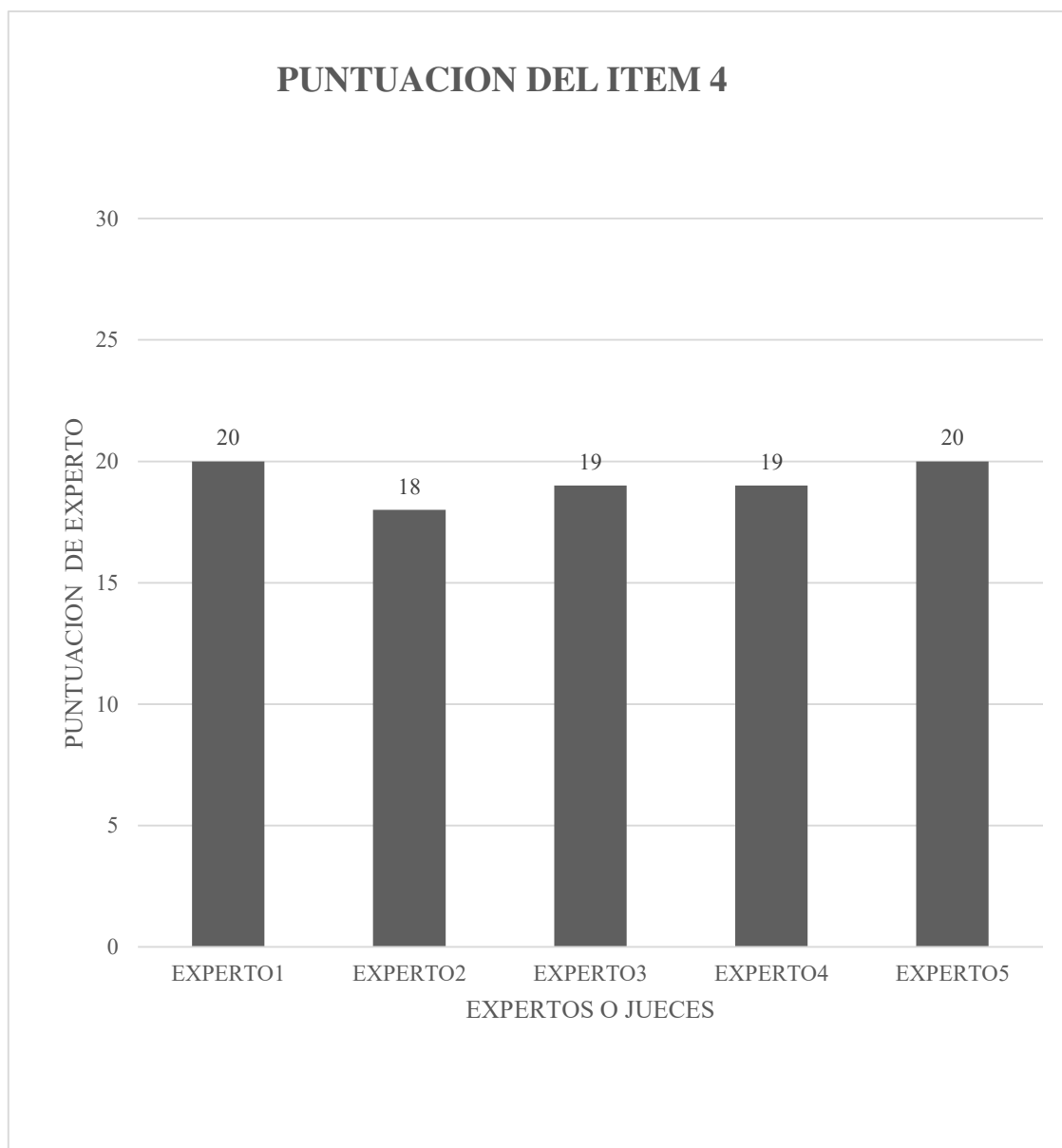
Figura 7. Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 1



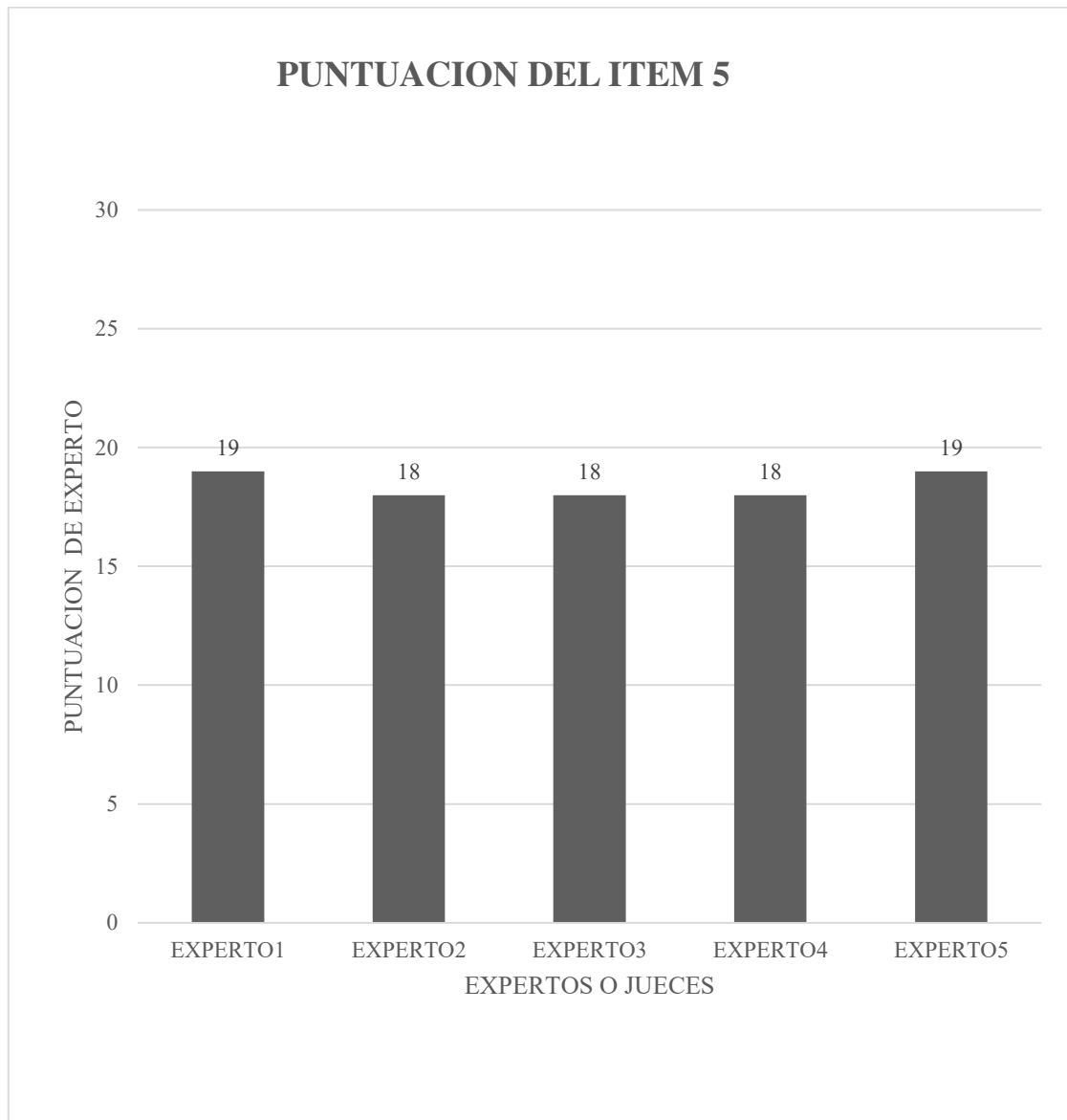
*Figura 8.* Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 2



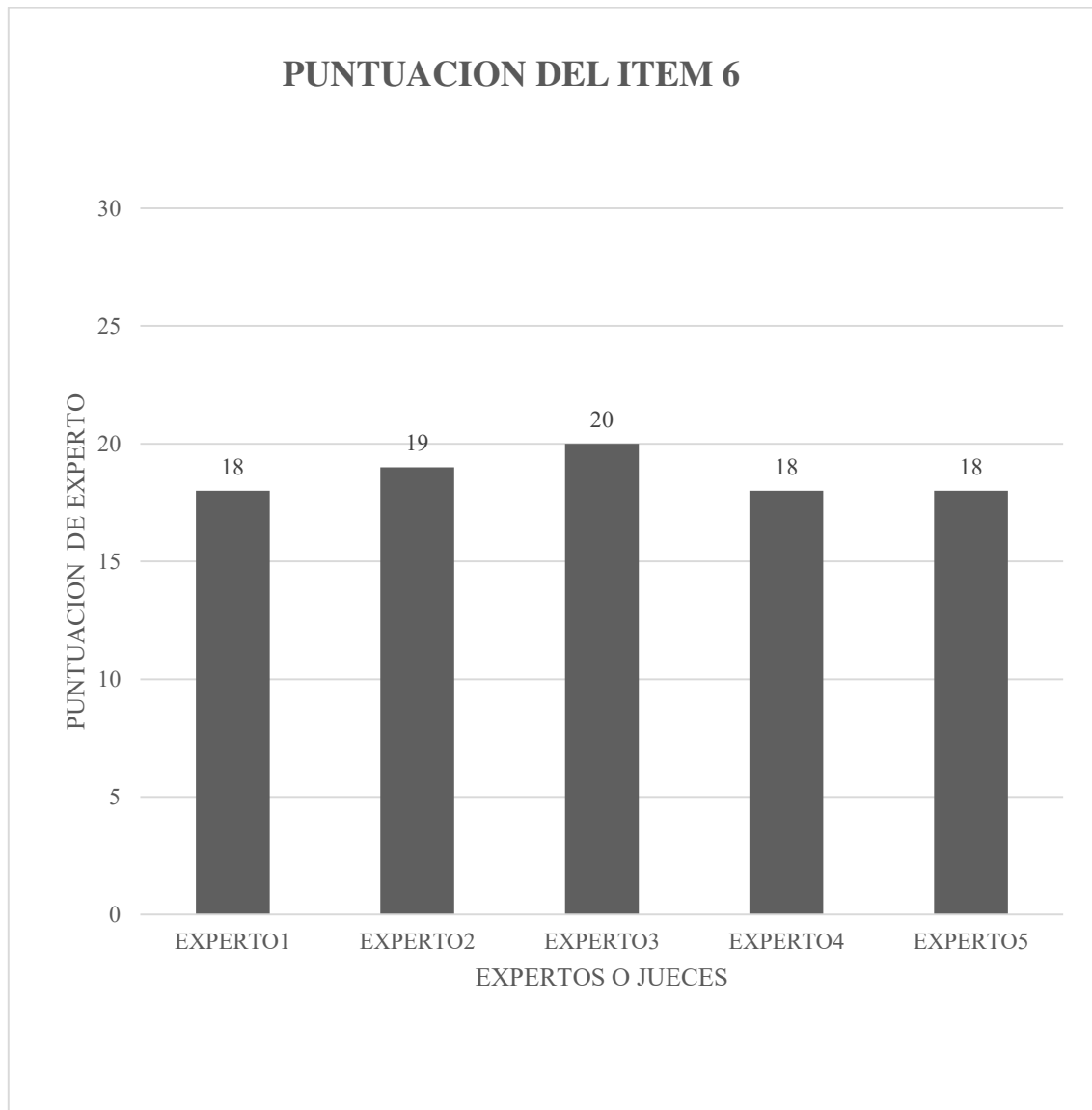
*Figura 9.* Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 3



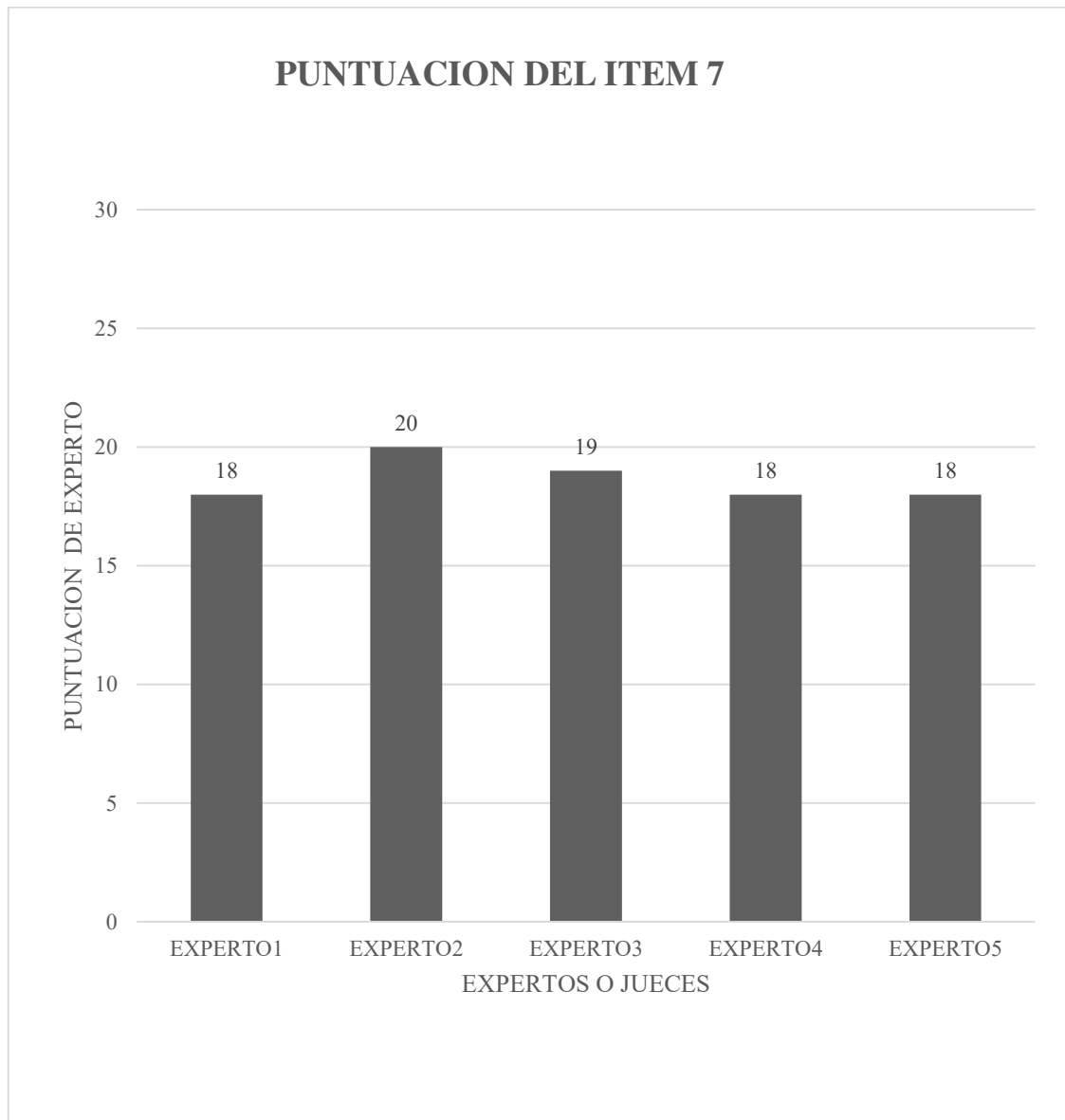
*Figura 10.* Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 4



*Figura 11.* Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 5

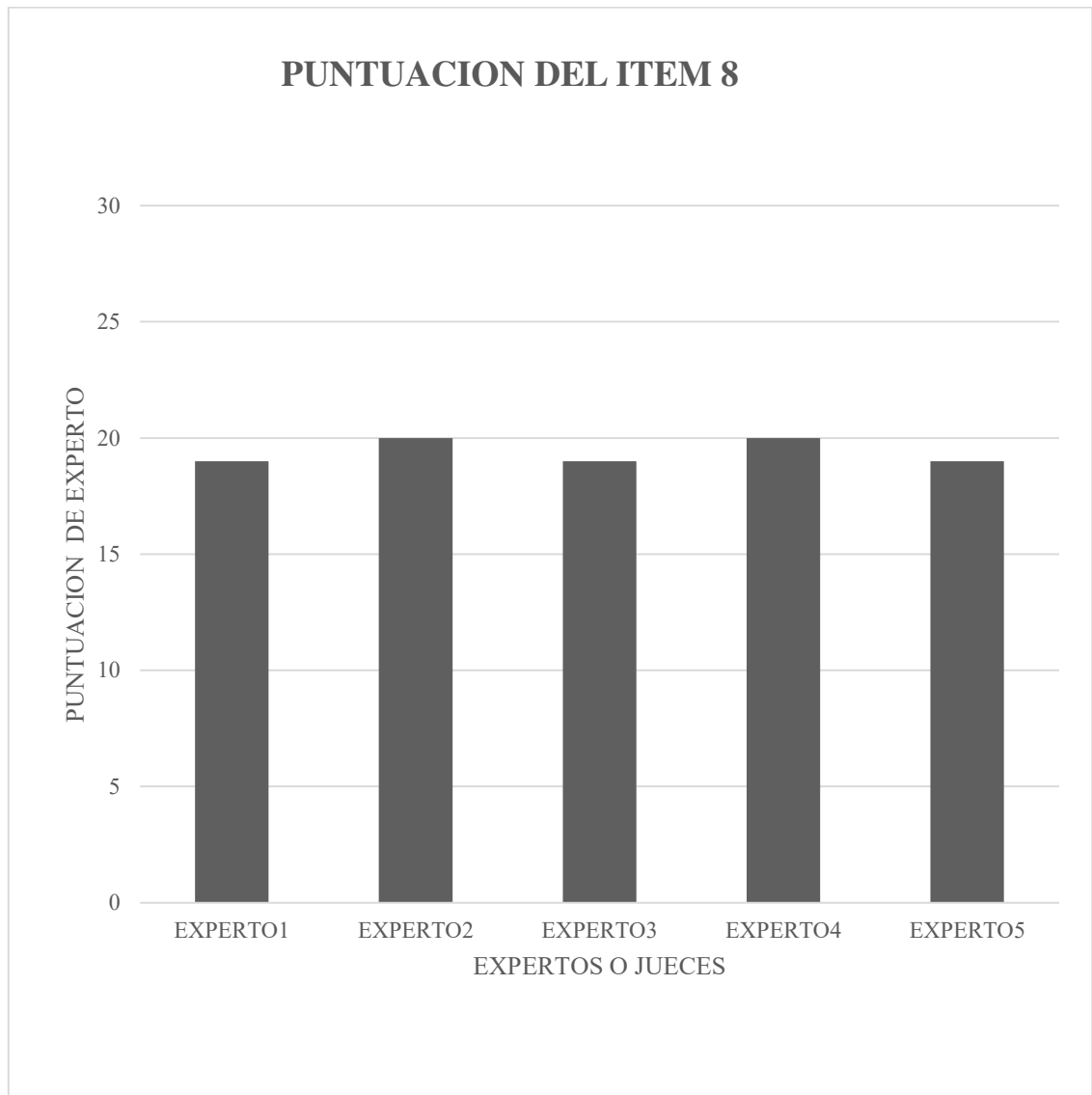


*Figura 12.* Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 6

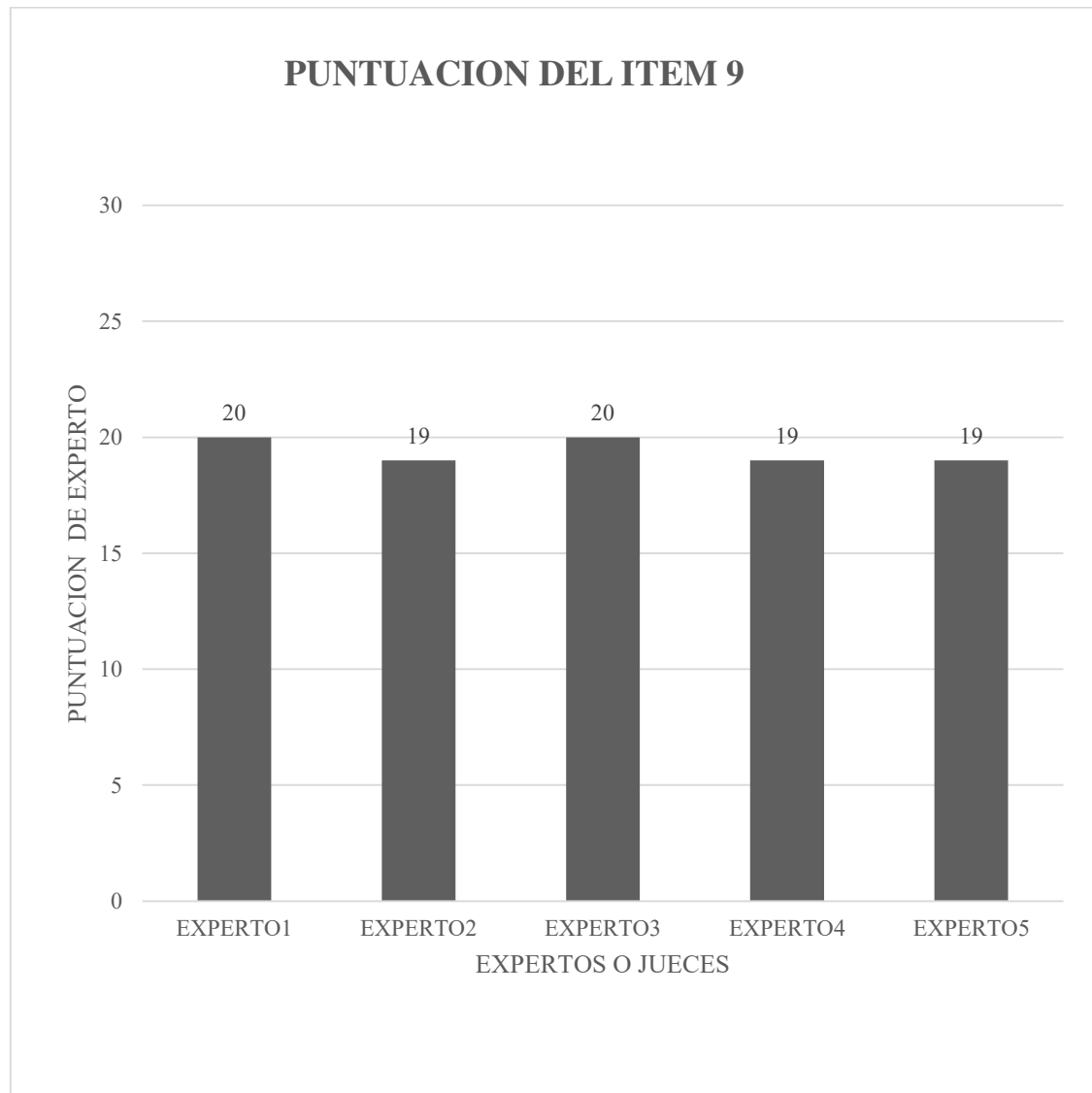


*Figura 13.* Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 7

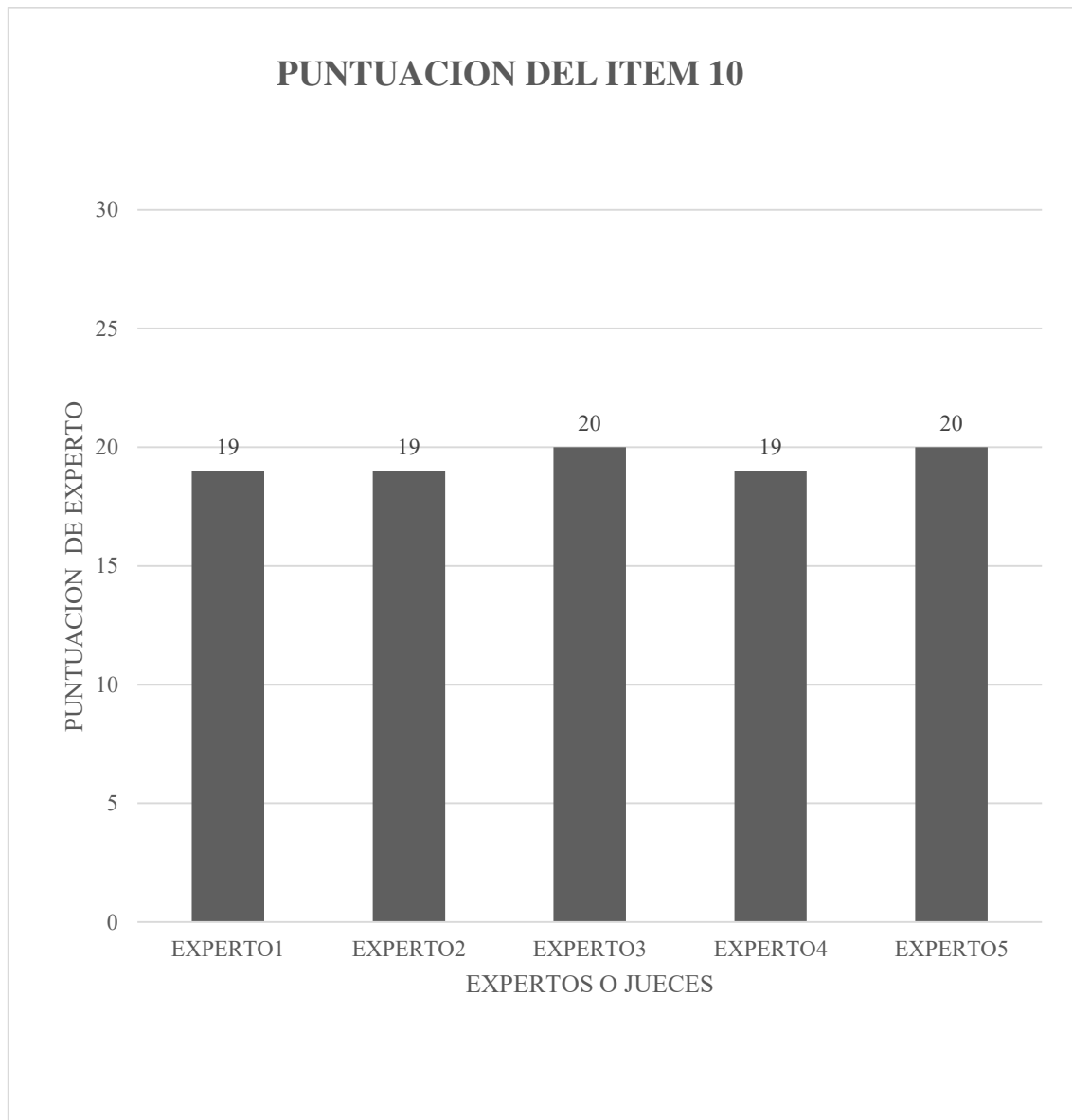




*Figura 14.* Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 8



*Figura 15.* Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 9



*Figura 16.* Puntuación del criterio de jueces o expertos del ítem 10

**Tabla 4. Resultado de la evaluación del instrumento por criterio de jueces o expertos**

	EXPERTO	EXPERTO	EXPERTO	EXPERTO	EXPERTO
	1	2	3	4	5
<b>ITEM 1</b>	17	15	20	21	18
<b>ITEM 2</b>	21	20	20	20	21
<b>ITEM 3</b>	19	19	19	20	19
<b>ITEM 4</b>	20	18	19	19	20
<b>ITEM 5</b>	19	18	18	18	19
<b>ITEM 6</b>	18	19	20	18	18
<b>ITEM 7</b>	18	19	20	18	18
<b>ITEM 8</b>	19	20	19	20	19
<b>ITEM 9</b>	20	19	20	19	19
<b>ITEM 10</b>	19	19	20	19	20

**Ítems evaluados según anexo I:**

- Compromiso con la organización
- Transparencia y discreción
- Manejo de la información
- Disciplina
- Adaptación al cambio y resolución de problemas
- Orientación a resultados y capacidad analítica
- Manejo y calibración de equipos
- Manejo de estándares, reactivos, insumos y sustancias químicas
- Tratamiento de desechos y muestras
- Manejo de equipos de protección personal
- Análisis Físicoquímico y Microbiológico de productos o dispositivos

A partir de estos valores se ponderan los valores para el cálculo del CV, a través de la siguiente fórmula:  $CVC_i = Mx / V_{\text{máx}}$ ; asimismo, se debe considerar los siguientes valores para los cálculos respectivos:

<b>Número de jueces (j):</b>	5 (se sugiere entre 3 a 5 jueces)
<b>Valor máximo por cada ítem:</b>	25 (5 puntos por cada indicador)
<b>CVC<sub>i</sub> (coeficiente de validez de contenido de cada ítem):</b>	Valor máximo entre el número de jueces
<b>Mx (Media de ítem x cada juez):</b>	Sumatoria/valor máximo
<b>Pei (Probabilidad de error por ítem):</b>	$(1/j)^j$

**Tabla 5. Resultado del CVC por ítem**

	Sumatoria				
	por ítem	Mx	CVC <sub>i</sub>	Pei	CVC <sub>tc</sub>
<b>ITEM 1</b>	91	3,64	0,728	0,00032	0,72768
<b>ITEM 2</b>	102	4,08	0,816	0,00032	0,81568
<b>ITEM 3</b>	96	3,84	0,768	0,00032	0,76768
<b>ITEM 4</b>	96	3,84	0,768	0,00032	0,76768
<b>ITEM 5</b>	92	3,68	0,736	0,00032	0,73568
<b>ITEM 6</b>	93	3,72	0,744	0,00032	0,74368
<b>ITEM 7</b>	93	3,72	0,744	0,00032	0,74368
<b>ITEM 8</b>	97	3,88	0,776	0,00032	0,77568
<b>ITEM 9</b>	97	3,88	0,776	0,00032	0,77568
<b>ITEM 10</b>	97	3,88	0,776	0,00032	0,77568

A partir de los valores obtenidos del Coeficiente de Variación de Contenido corregidos totales (**CVC<sub>tc</sub>**), donde se resta el **CVC<sub>i</sub>** menos la probabilidad de error por ítem (**Pei**), finalmente promediamos los **CVC<sub>tc</sub>** de cada ítem, dándonos un valor de 0,763.

Por otro lado, del análisis individual de cada ítem podemos observar la dispersión de los datos con respecto al criterio de los jueces:

**Tabla 6. Desviación estándar del criterio de jueces o expertos**

	EXPER TO 1	EXPER TO 2	EXPER TO 3	EXPER TO 4	EXPER TO 5	DESVIACION ESTANDAR
<b>ITEM 1</b>	17	15	20	21	18	2,39
<b>ITEM 2</b>	21	20	20	20	21	0,55
<b>ITEM 3</b>	19	19	19	20	19	0,45
<b>ITEM 4</b>	20	18	19	19	20	0,84
<b>ITEM 5</b>	19	18	18	18	19	0,55
<b>ITEM 6</b>	18	19	20	18	18	0,89
<b>ITEM 7</b>	18	19	20	18	18	0,89
<b>ITEM 8</b>	19	20	19	20	19	0,55
<b>ITEM 9</b>	20	19	20	19	19	0,55
<b>ITEM 10</b>	19	19	20	19	20	0,55

El ítem 1 muestra mayor cantidad de dispersión de datos con una desviación estándar de 2.387, a diferencia del resto de ítems donde sus valores muestran menor al 1%, al observar los valores recolectados entre los diversos jueces con respecto al ítem 1 (Compromiso con la organización), podemos observar valores de puntuación entre 15 y 21.

## 4.2 Resultados de fiabilidad

Para evaluar la fiabilidad, haremos uso de la encuesta, según el anexo III, en la cual se recogen las apreciaciones de las personas que forman parte del grupo piloto.

**Tabla 7. Resultado de la encuesta para determinar la fiabilidad**

	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10
PERSONA 1	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
PERSONA 2	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4
PERSONA 3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
PERSONA 4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4
PERSONA 5	4	4	3	2	3	3	3	4	4	4
PERSONA 6	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4
PERSONA 7	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5
PERSONA 8	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
PERSONA 9	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5
PERSONA 10	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4

A partir de la tabla anterior, procedemos a determinar la sumatoria y la varianza, dado que estos valores serán requeridos para determinar el *alfa de Cronbach*, el cual nos da un valor de 0,848

**Tabla 8. Resultado de las varianza para determinar la fiabilidad**

	I T E M 1	I T E M 2	I T E M 3	I T E M 4	I T E M 5	I T E M 6	I T E M 7	I T E M 8	I T E M 9	I T E M 10	S u m a t o r i a
<b>PERSONA 1</b>	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	42
<b>PERSONA 2</b>	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	36
<b>PERSONA 3</b>	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	39
<b>PERSONA 4</b>	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	37
<b>PERSONA 5</b>	4	4	3	2	3	3	3	4	4	4	34
<b>PERSONA 6</b>	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	38
<b>PERSONA 7</b>	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	45
<b>PERSONA 8</b>	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	34
<b>PERSONA 9</b>	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	43
<b>PERSONA 10</b>	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	37
<b>VARIANZA</b>	0,21	0,21	0,25	0,61	0,49	0,61	0,29	0,16	0,00	0,16	

$\alpha$  (Alfa Cronbach) = **0,84848**

K (número de ítems) = **10**

Vi (Varianza de cada ítem) = **2,99**

Vt (Varianza total) = **12,65**

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$



## CAPITULO V. DISCUSIÓN

El presente trabajo académico se realizó con la finalidad de obtener una guía que permita evaluar las competencias profesionales de los Químicos Farmacéuticos, se evaluaron las diversas competencias que debían ser considerados, teniendo en cuenta lo señalado en las guías de evaluación de competencias del Colegio Químico Farmacéutico del Perú, donde actualmente se están evaluando competencias de los Químicos Farmacéuticos que desempeñan funciones de Fiscalización o dispensación a nivel de Boticas y Farmacias, asimismo, en el 2018 se estableció las competencias que debían reunir los profesionales que se desempeñan en el sector de asuntos regulatorios, aunque las competencias en este sector aún no está siendo evaluado (26-28).

Como podemos observar en los antecedentes a nivel nacional (9-11), en diversas instituciones educativas se busca establecer la correlación entre la formación recibida en pregrado y el desempeño laboral de los egresados, teniendo en cuenta que debido a la formación de los Químicos Farmacéuticos, nos podemos desarrollar en diversos sectores, entre ellos los de asuntos regulatorios, industria, control de calidad, asistencial (tanto privado como público), análisis clínicos, entre otros, a través de encuestas realizadas a los empleadores, se ha determinado que es necesario estandarizar las competencias específicas en la etapa estudiantil, por lo que debemos centrarnos en el desarrollo de competencias laborales que nos permitan insertarnos mejor en las organizaciones.

A nivel internacional (12-20), podemos observar la situación en países como México, Chile, Colombia y Cuba, donde se muestran ejemplos de organizaciones tanto privadas como públicas, donde se muestra la necesidad de establecer las competencias laborales requeridas para un puesto en específico, por lo cual es necesario establecer un perfil de puestos (12), en otro caso se establece la Evaluación de las competencias laborales en los profesionales de salud (ECLAS), lo cual permite establecer las necesidades de aprendizaje requeridas (13); asimismo, se establece la relación entre la evaluación de desempeño, lo cual permite identificar fortalezas y la influencia del trabajador a cumplir

las metas de la organización (14), por otro lado, se investigó el valor del desempeño apoyado en las competencias, a través de la lógica difusa, permitiendo analizar a los empleados de cualquier sección de la organización. También, se pudo observar el caso en Colombia (16-18,20) donde hay varias corrientes (conductual, funcional y constructivista) enfocadas a las competencias laborales, tanto en el sector público como el privado, apoyándose su normativa en experiencias de Chile y México, en busca del proceso de estandarización de competencias laborales, buscando la valoración de los indicadores de desempeño y el análisis de las competencias. En el caso de Cuba (19), se busca un mejor desempeño e incremento de la productividad, a través de una metodología basada en la determinación de brechas, entre el desempeño individual y el desempeño de la organización, necesario para el mejoramiento continuo.

De acuerdo a los resultados obtenidos según la tabla 4, se evaluó el parámetro de validez, según los criterios de Hernández-Nieto citado por Pedrosa (38) se obtiene como resultado del Coeficiente de Validez de Contenido (CVC) el valor de 0.76, el cual de acuerdo a las valores de referencia se encuentra dentro del rango de validez y concordancias aceptables  $> 0.70$  a  $\leq 0.80$  (Tabla 2), si bien podemos realizar algunos ajustes y sugerencias señaladas por el panel de jueces para mejorar estos valores, dado que lo óptimo sería obtener valores por encima de 0.90, que aseguren que nuestro instrumento es excelente para evaluar las competencias profesionales; asimismo, se eligió este método en vista que establece un número reducido de jueces o expertos, a diferencia de otros métodos donde se requiere una mayor cantidad de expertos, en el estudio realizado por Matteu (2) se estimó estadísticamente el número de expertos a partir de la población de Químicos Farmacéuticos Asistenciales que se encuentran registrados y que cumplen su criterio de selección, donde se determinó que el número de jueces era nueve, en nuestro caso se realizó la consulta al Colegio Químico Farmacéutico del Perú, si se contaba con una base de datos por sectores, encontrándose la limitante que no todos registran y mantienen actualizada esta información, por lo que no podríamos usar ese método, al no contar con una población estimada, y optamos por el método señalado por Pedrosa (38), el cual señala como un número entre 3 a 5 expertos, solo que en la fórmula se realiza un ajuste determinando el error asociado a cada experto.

Para el parámetro de fiabilidad o confiabilidad, se realizó a través del valor del Alfa de *Cronbach*, en una muestra de 10 Químicos Farmacéuticos, los cuales trabajan en Laboratorios Farmacéuticos de la Ciudad de Lima, colaboraron a través de la encuesta del anexo III, calificando la propuesta de la guía de evaluación de competencias (los aspectos que se consideran), los datos obtenidos se elaboró la tabla 7, a partir de ella se calculó las varianzas de cada ítem a fin de determinar el Alfa de Cronbach, como podemos observar la tabla 8 obteniéndose como resultado 0,84; asimismo, según George y Mallery citado por Matteu (2), establece valores entre 0.80 y 0.90 (tabla 3) son buenos para demostrar la fiabilidad de un instrumento, en este estudio realizado para evaluar las competencias de Químicos Farmacéuticos del sector asistencial en Cuba, se determinó que su instrumento era bueno porque poseía una confiabilidad de 0.80, a diferencia de nuestra propuesta en este estudio se contó con 20 variables y 113 indicadores de desempeño, donde no solo se evaluaba el desempeño profesional sino que se abordaba aspectos relacionados al paciente, familia y comunidad, organización y gestión de los servicios farmacéuticos, así como la investigación, docencia y gestión de la información, debiendo entenderse que al ser el campo de estudio el asistencial su espectro de acción se enfoca más en atención a las personas, proveedores, etc, a diferencia de nuestro estudio el cual solo abarca el campo de análisis en el área de control de calidad, también consideraremos las sugerencias encontradas en las encuestas, sobre abarcar mayores aspectos considerados en nuestra guía de evaluación de competencias.

También, se evaluó de manera individual los 10 ítems considerados según anexo I, a través de la desviación estándar de los resultados obtenidos (tabla 6), los ítems muestran valores menores al 1% y de manera gráfica los podemos observar en las figuras del 8 al 16, donde los resultados de los ítems 2 al 10 poseen valores similares; pero, con respecto al ítem 1 (Compromiso con la organización), podemos observar valores de puntuación entre 15 y 21 (figura 7), lo cual muestra una mayor dispersión de datos con una desviación estándar de 2.39, a diferencia del resto de ítems evaluados, esto nos hace considerar modificar este ítem y los indicadores que se encuentran asociados en el Anexo I, porque si observamos los resultados de la tabla 5, este ítem hace que baje el valor de CVC obtenido e impacta en el promedio del instrumento para evaluar su validez.

Con ambos criterios cumplidos el de validez y fiabilidad, el de CVC y el de Alfa de Cronbach respectivamente, debiendo entenderse que el de validez hace referencia a lo que queremos medir mientras que la fiabilidad hace referencia más al hecho de aquello que se está midiendo pueda ser perdurables y no producto del azar (29), nos permitió determinar que el instrumento propuesto se puede optar para la evaluación en una muestra mayor para evaluar las competencias profesionales de los Químicos Farmacéuticos que laboran en el área de control de calidad

El factor común que pudimos ver en los diversos estudios consultados (1-4, 7), que se centraban en la evaluación de las competencias técnicas de los analistas, a través de métodos fisicoquímicos o microbiológicos, realizándose tanto pruebas intralaboratorios como interlaboratorios para evaluar el desempeño del laboratorio, sólo considerando los aspectos técnicos, pero debemos entender que las competencias técnicas no debería ser lo único que debe ser medido o considerado para determinar que el personal de control de calidad cuenta con las competencias profesionales necesarias, por ejemplo, según Martínez (3) sugiere que acorde a la competencia del empleado debía establecerse un perfil de puestos, el cual debía abarcar aspectos desde su educación, formación, habilidades y experiencia, esto sería necesario incluir en nuestra propuesta de guía de evaluación de competencias, dado que al mapear las competencias bases con las que contamos debemos establecer cuál será el siguiente paso con la información con la que contamos, uno de ellos sería establecer un programa de entrenamiento y reforzar las áreas que requieren un mayor desarrollo de determinadas competencias, similar a lo señalado por Cisneros (5), el cual señala que no basta con tener personal competente y calificado, sino debe establecer planes de formación con la finalidad de mantener las competencias en el tiempo; por otro lado, en la investigación realizada por Mesa & Rodríguez (6), se hace uso de la evaluación de desempeño para determinar el entrenamiento y calificación del personal de laboratorio, donde se evalúan aspectos como seguridad, manejo de muestras, manejo de equipos, manejo del sistema documental, etc, toda la información revisada nos sirvió de base para establecer nuestra propuesta de evaluación de competencias profesionales.

## CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

El modelo propuesto de guía de evaluación de competencias del personal del área de control de calidad, cumple con el valor de validez del Coeficiente de Variación de Contenido (CVC), dándonos un valor de 0,76, según el método de criterio de jueces o expertos, si bien es un valor que se encuentra en el rango de aceptable podría mejorarse, para llegar a un valor óptimo de 0.9; asimismo, el modelo propuesto cumple con el valor de fiabilidad o confiabilidad, a través del estadístico *alfa de Cronbach*, dándonos un valor de 0,848.

El modelo propuesto presenta los lineamientos generales a tener en cuenta en la evaluación de competencias, debiendo entenderse que no es un modelo definitivo, es una referencia a tener en cuenta, adecuándose a cada organización, dependiendo del tipo de análisis que se realizan y establecer los procedimientos necesarios complementarios para la evaluación de conocimientos.

Se establece los criterios para evaluar las competencias, dependiendo del campo de aplicación y elemento de competencia, según se muestra en el anexo I.

Se establece las tareas indicadoras de desempeño para evaluar las competencias, dependiendo del campo de aplicación y elemento de competencia, según se muestra en el anexo I.

De la bibliografía revisada se puede observar que son múltiples los factores que puedan afectar las competencias del personal, que van desde los afectivos o factores personales, falta de capacitación o aprendizaje, cualidades volitivas, cargas excesivas laborales, etc; estos aspectos deben ser considerados al momento de la evaluación de competencias del personal. Por ello, es necesario establecer como medida complementaria a la evaluación de competencias profesionales un programa de capacitación personalizada, con la finalidad de reforzar las áreas que necesitan desarrollarse y que estas permanezcan en el tiempo, debiendo entenderse que la evaluación de competencias debe ser continua.

## CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kuselman I, Pennecchi F, Fajgelj A et al. Errores humanos y fiabilidad de los resultados de las pruebas en química analítica. Accred Qual Assur [Internet]. 2013 [citado 25 agosto de 2021]; 18:3-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00769-012-0934-y>
2. Mateu L, Pérez S, Sedeño C, Cuba MM. Diseño y validación de criterios de competencias para el farmacéutico asistencial. Rev. Cubana Farm [Internet]. 2017 [[citado 25 agosto de 2021]; 51(1). Disponible en: <http://www.revfarmacia.sld.cu/index.php/far/article/view/179>
3. Martínez C. Propuesta de un manual de calidad aplicado a un Laboratorio farmacéutico [Tesis]. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Zaragoza; 2013 [citado 25 agosto de 2021]. Disponible en: [https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/qfb/tesis/tesis\\_martinez\\_fernandez.pdf](https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/Licenciaturas/qfb/tesis/tesis_martinez_fernandez.pdf)
4. Ternero J. Ejercicios Interlaboratorio [Trabajo de fin de grado]. Sevilla: Universidad de Sevilla. Facultad de Farmacia; 2017 [citado 25 agosto de 2021]. Disponible en: <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/69419/TFG-Juan%20Ternero%20Pi%3%b1a%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
5. Cisneros M. Diseño de un plan de capacitación basado en gestión de desempeño para la empresa Quifatex en el año 2014 – 2015 [Tesis]. Quito: Pontificia Universidad Católica de Ecuador. Facultad de Psicología; 2015 [citado 25 agosto de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8523/DISERTACI%3%92N%20MELISSA%20CISNEROS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
6. Mesa D, Rodríguez A. Aporte a la certificación de las buenas prácticas de laboratorio mediante el mejoramiento de la gestión documental [Tesis]. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales; 2019 [citado 25 agosto de 2021]. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/handle/11158/1960>

7. Wu J. Evaluación de la competencia técnica del analista según la ISO/IEC 17025:2017 en la detección de salmonella y listeria en palta y arándano. [Tesis]. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. Facultad de Ciencias y Filosofía; 2021 [citado 25 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/9030>
8. Concha X, Arredondo G. Evaluación y certificación de Competencias laborales en Perú: el Caso del Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo: Informe país [Internet]. Perú: Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE); 2020 [citado 22 de octubre de 2021]. Disponible en: [https://conocer.gob.mx/wp-content/uploads/2021/02/200818\\_Informe\\_MTPE\\_Peru.pdf](https://conocer.gob.mx/wp-content/uploads/2021/02/200818_Informe_MTPE_Peru.pdf)
9. Orihuela M. Desempeño laboral de los egresados de Farmacia y Bioquímica de una universidad de Huancayo y su relación con el perfil de egreso. [Tesis de Maestría]. Lima: Universidad Continental; 2019 [citado 26 de octubre de 2021]. Disponible en: [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/5633/2/IV\\_EPG\\_MEMD\\_ES\\_TE\\_Orihuela\\_Maricielo\\_2018.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/5633/2/IV_EPG_MEMD_ES_TE_Orihuela_Maricielo_2018.pdf)
10. Clerque D, Huayhua J. Evaluación del logro de competencias (promociones 2009 - 2013) y de la situación laboral de los egresados (promociones 2009 - 2010) de la carrera profesional de Farmacia y Bioquímica de la UNMSM. [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019 [citado 26 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10973?show=full>
11. Gutierrez A. Propuesta de diseño de gestión curricular basado en competencias para Farmacia y Bioquímica. [Tesis]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2013 [citado 26 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/PGM/article/view/142>
12. Morales J. Elaboración de las descripciones de puestos del departamento de asuntos regulatorios, basados en competencias laborales, en una empresa farmacéutica. [Tesis de maestría]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2010 [citado 26 de octubre de 2021]. Disponible en: [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06\\_2950.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2950.pdf)

13. Urbina O. Metodología para la evaluación de las competencias laborales en salud. Revista Cubana de Salud Pública [Internet] 2010 [citado 26 de octubre de 2021]; 36(2):165-174. Disponible en [https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource\\_ssm\\_path=/media/assets/rcsp/v36n2/spu11210.pdf](https://www.scielo.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v36n2/spu11210.pdf)
14. Matabanchoy S, Alvarez K, Riobamba O. Efectos de la evaluación de desempeño en la calidad de vida laboral del trabajador: Revisión del tema entre 2008-2018. Univ. Salud [Internet] 2019 [citado 26 de octubre de 2021]; 21(2):176-187. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-71072019000200176](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-71072019000200176). <https://doi.org/10.22267/rus.192102.152>.
15. Manjarrés A, Castell R, Luna C. Modelo de Evaluación del Desempeño Basado en Competencias. Ingeniare [Internet] Barranquilla: Universidad Libre; 2013 [citado 26 de octubre de 2021]; 8(15):11-29. Disponible en: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/ingeniare/article/view/598/462>
16. Fierro F. Las competencias laborales en el sector público un análisis desde las escuelas de las competencias laborales. Administración & Desarrollo [Internet] 2017 [citado 30 de octubre de 2021]; 47(2):92-108. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6403419>.
17. Valdés M, Garza R, Pérez I, Gé M, & Chávez A. Una propuesta para la evaluación del desempeño de los trabajadores apoyada en el uso de técnicas cuantitativas. Ingeniería Industrial [Internet] 2015 [citado 1 de noviembre de 2021]; 36(1):48-57. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5013948>
18. Cárdenas A, Navas A. Normalización de competencias laborales en Colombia. Revista Vanguardia Psicológica Clínica Teórica y Práctica [Internet] Bogotá: Universidad Manuela Beltrán; 2012 [citado 30 de octubre de 2021]; 3(1):103-121. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4815144>.



19. Cuesta A. Metodología de Gestión por Competencias Asumiendo la Norma Cubana sobre Gestión de Capital Humano. RBGN - Revista Brasileña de Gestión de Negocios. 2011. 13 (40) págs. 300-311. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbgn/a/8KZtfqjTfHs4VWJytVzHQDC/?lang=es&format=pdf>  
<https://doi.org/10.7819/rbgn.v13i40.720>
20. Guerrero S, Chaparro M, García A. Evaluación por competencias en salud. Revisión de literatura. 2017. Universidad de La Sabana - Colombia. Educación y educadores, 20(2), 211-225. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6068500>
21. Organización Mundial de la Salud (OMS). Sistema de gestión de la calidad en el laboratorio: manual. [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 [citado 27 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf>
22. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Propuesta de plan básico de educación Farmacéutica y competencias del farmacéutico para la práctica profesional [Internet]. Washington, D.C.: OPS; 2017 [citado 22 de octubre de 2021]. Disponible en: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49137/OPSHSS17038\\_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49137/OPSHSS17038_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. Westgard J. Prácticas Básicas de Control de Calidad. Capacitación en Control Estadístico de la Calidad para Laboratorios Clínicos. Wisconsin: QC Westgard, Inc. 2013 [citado 29 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://www.ifcc.org/media/333582/2015%20Pr%C3%A1cticas%20B%C3%A1sicas%20de%20Control%20de%20Calidad.pdf>
24. Alles M. Diccionario de preguntas. La trilogía. Tomo 3. Las preguntas para evaluar las competencias más utilizadas en Gestión por competencias. Buenos Aires: Granica. 2015. [citado 29 de agosto de 2021]. Disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=H\\_seDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=evaluacion+de+competencias+en+empresas&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewiYsMPZgfbY](https://books.google.com.pe/books?id=H_seDAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=evaluacion+de+competencias+en+empresas&hl=es&sa=X&ved=2ahUKewiYsMPZgfbY)

[AhUzGLkGHWOYAioQ6AF6BAgEEAI#v=onepage&q=evaluacion%20de%20competencias%20en%20empresas&f=false](https://apps.who.int/iris/handle/10665/331203)

25. Organización Mundial de la Salud (OMS). Marco de competencias en liderazgo para laboratorios [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2019 [citado 27 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331203>

26. Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE). Guía Metodológica de Identificación y Normalización de Competencias CONEACES [Internet]. Lima: CONEACES; 2012 [citado 5 de setiembre de 2021]. Disponible en: <https://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2014/09/Guia-de-Identificacion-y-Normalizacion-de-Competencias-.pdf>

27. Colegio Químico Farmacéutico del Perú-CQFP. Guía de Certificación de competencias profesionales en la modalidad de evaluación itinerante del Colegio Químico Farmacéutico del Perú [Internet]. Lima: CQFP; 2017 [citado 10 de setiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.cqfp.org.pe/wp-content/uploads/2017/11/GUIA-CERTIFICACION-ITINERANTE.pdf>

28. Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa (SINEACE). Normas de competencias del profesional Químico Farmacéutico en Asuntos Regulatorios v.1.2018 [Internet]. Lima: Consejo Directivo Ad Hoc DINEACE; 2018 [citado 20 de setiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.sineace.gob.pe/wp-content/uploads/2020/02/49-QUIMICO-FARMACEUTICO-REGULATORIO.pdf>

29. Galindo H. Estadística para no estadísticos. Una Guía Básica sobre la metodología cuantitativa de trabajos académicos. [Internet]. Alicante: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.; 2020 [Citado 29 de agosto de 2021] p.52, 56. Disponible en: <http://doi.org/10.17993/EcoOrgyCso.2020.59>

30. Organización Mundial de la Salud (OMS). Documento Técnico N° 6 de la Red Panamericana de Armonización de la Reglamentación Farmacéutica. Guía de Autoevaluación de Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL). [Internet]. 2011 [citado 29 de

agosto de 2021]; Disponible en:  
<https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/31097/9789275074220-spa.PDF?sequence=1&isAllowed=y>

31. Organización de las Naciones Unidas. Glosario de términos sobre garantía de calidad y buenas prácticas de laboratorio. Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Delito. Nueva York, 2012. [Internet]. [Citado 25 de agosto de 2021]. Disponible en: [https://www.unodc.org/documents/scientific/Glossary\\_ST\\_NAR\\_26\\_S.pdf](https://www.unodc.org/documents/scientific/Glossary_ST_NAR_26_S.pdf)

32. Decreto Supremo N° 014-2011-SA. Reglamento de Establecimientos Farmacéuticos, y modificatoria. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 27 de julio de 2011. [Citado 20 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/243288-014-2011-sa>

33. Decreto Supremo N° 016-2011-SA. Reglamento para el Registro, Control y Vigilancia Sanitaria de Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios, y modificatoria. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 27 de julio de 2011. [Citado 20 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/243290-016-2011-sa>

34. INECC-CCA. Guía para la implantación, validación y verificación del desempeño continuo de un método analítico. [Internet]. México, 2010. p27. [Citado 20 de agosto de 2021]. Disponible en: [https://www.academia.edu/10184972/Guia\\_implantacion\\_validacion\\_y\\_verificacion\\_de\\_metodos\\_analiticos\\_inecc\\_2013](https://www.academia.edu/10184972/Guia_implantacion_validacion_y_verificacion_de_metodos_analiticos_inecc_2013)

35. Resolución Directoral N° 004-2015-INACAL/DA [Internet]. [Citado 25 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inacal/normas-legales/436071-004-2015-inacal-da>

36. Decreto Supremo N° 017-2018-SA. Manual de Buenas Practicas de Laboratorio para el Control de Calidad de Productos Farmacéuticos. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 23 de julio de 2018. [Citado 20 de Agosto 2021]. Disponible en:

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/289485/DECRETO\\_SUPREMO\\_N\\_017-2018-SA.PDF](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/289485/DECRETO_SUPREMO_N_017-2018-SA.PDF)

37. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2015. Buenas prácticas de fabricación de medicamentos. DOF - Diario Oficial de la Federación, México D.F., México, 5 de febrero de 2016. [Citado 29 de agosto de 2021]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5424575&fecha=05/02/2016](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424575&fecha=05/02/2016)

38. Pedrosa I, Suárez-Álvarez y García-Cueto, E. Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación. Acción Psicológica [Internet] 2013, 10(2) 3-20 [citado 29 de agosto de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>

39. Duve A. Como calcular la validez de contenido o constructo por expertos 2019| Instrumento de investigación [vídeo en Internet]. YouTube. 17 de julio de 2019. [Citado 8 de setiembre de 2021]. Recuperado a partir de: <https://www.youtube.com/watch?v=iePCKhLT4Ho&list=PLakG0vMcJdJQaz6l10jphYrhTq63e2lps&index=2&t=3s>

40. Ley N° 29459. Ley de los Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú, 26 de noviembre de 2009. [Citado 20 de agosto de 2021]. Disponible en: <https://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Ley29459.pdf>

## ANEXO I

### GUÍA DE EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

Las competencias a evaluar se enmarcan dentro de los siguientes aspectos o campos:

<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Organización de la empresa</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Compromiso con la organización
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<b>Es competente si:</b> - Reconocer las áreas dentro de la organización y que procesos se interrelacionan - Proponer mejoras, conoce el rol del área dentro del organigrama de la empresa - Alinear a las necesidades, prioridades y metas de la organización.	A: Evalúa, explica y expone los procesos y propone mejoras, conoce el rol del área dentro del organigrama de la empresa, antes sus necesidades a las de B: Explica y expone los procesos y el organigrama de la empresa C: Define y expone esquemáticamente los procesos y el organigrama de la empresa D: Desconoce los procesos y el organigrama de la empresa
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES</b>	
- Procedimientos operativos del área - Manual de Calidad - Organigrama institucional	
<b>EVALUACIÓN</b>	
* Formato de evaluación (cuestionario). * Evaluación de jefe directo.	

<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Marco Normativo y conducta ética</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Transparencia y discreción
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<b>Es competente si:</b> - Maneja la normativa sanitaria vigente (BPL, BPA, BPM, etc) - Maneja el código de ética profesional	A: Evaluar y ejecutar el marco normativo por el que se maneja el laboratorio y se conduce de manera ética, veraz e imparcial B: Explicar el marco normativo por el que se maneja el laboratorio, se conduce de manera ética, demuestra imparcialidad en sus decisiones C: Conocer el marco normativo por el que se maneja el laboratorio y tiene nociones del comportamiento ético, proporciona información veraz D: Desconoce el marco normativo vigente
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES (evidencias)</b>	
- D.S. 017-2018 S.A, D.S. 014-2011 SA, D.S. 016-2011 SA - Código de ética - ISO 17025 - Guías de la OMS	
<b>EVALUACIÓN</b>	
* Formato de evaluación (cuestionario). * Evaluación de jefe directo (entrevista)	

<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Sistemas informáticos y control de la documentación</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Manejo de la información
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<b>Es competente si:</b> - Maneja de manera apropiada información confidencial. - Maneja información imprescindible para el desarrollo de sus funciones. - Organiza y almacena de forma adecuada la información a su cuidado, teniendo en cuenta las normas legales y de la organización - Registra los eventos no conformes	A: Evaluar, proponer y diseñar los sistemas informáticos, sistemas de información, control de la documentación y de registros de un laboratorio, facilita el acceso a la información B: Analizar los sistemas informáticos, sistemas de información, control de la documentación y de registros de un laboratorio C: Definir los sistemas informáticos, sistemas de información, control de la documentación y de registros de un laboratorio D: Desconoce los recursos informáticos, sistemas de información, control de la documentación y registros
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES (evidencias)</b>	
- Buenas Practicas de Documentación - Recursos informáticas (office u otros programas informáticos) - Procedimientos operativos del área	
<b>EVALUACIÓN</b>	
* Formato de evaluación (cuestionario). * Evaluación de jefe directo (entrevista)	

<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Sistemas de gestión en el laboratorio</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Disciplina y dinamismo
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<p><b>Es competente si:</b></p> <p>Conoce los procesos y cumple con las funciones asignadas.</p> <p>Cumple con las políticas de la organización</p>	<p>A: Evaluar, proponer y diseñar los procesos y maneja recursos para apoyar a otros miembros de la organización.</p> <p>B: Analizar los procesos y recursos, acepta la supervisión de otros.</p> <p>C: Conocer los procesos, acepta instrucciones aunque difiera de ellos.</p> <p>D: Desconoce los procesos</p>
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES (evidencias)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas Practicas de Documentación</li> <li>- Buenas Practicas de Laboratorio (BPL)</li> <li>- Procedimientos operativos del área</li> </ul>	
<b>EVALUACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Formato de evaluación (cuestionario).</li> <li>* Evaluación de jefe directo (entrevista)</li> </ul>	



<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Sistemas de gestión en el laboratorio</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Adaptación al cambio y resolución de problemas
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<p><b>Es competente si:</b></p> <p>Conoce los procesos con la finalidad de resolver una situación no prevista.  Acepta los cambios de manera constructiva y busca información para adecuarse  Se adapta con flexibilidad y versatilidad a nuevas situaciones</p>	<p>A: Capacidad de adaptación a los cambios, diseña cambios en los procesos, resuelve problemas suscitados en su área, aplica medidas correctivas y preventivas  B: Utilizar nuevos métodos analíticos y propone sugerencias para cambios en los procesos y propone soluciones a los problemas suscitados, aplica medidas correctivas  C: Describir nuevos conceptos, métodos analíticos y procesos, identifica y define problemas de su área  D: No se adapta a nuevas situaciones o cambios en los procesos o resuelve problemas</p>
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES (evidencias)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas Practicas de Laboratorio (BPL)</li> <li>- Procedimientos operativos del área</li> <li>- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)</li> <li>- Gestión de riesgos</li> </ul>	
<b>EVALUACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Formato de evaluación (cuestionario).</li> <li>* Análisis de casos</li> <li>* Evaluación de jefe directo (entrevista)</li> </ul>	

<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Sistemas de gestión en el laboratorio</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Orientación a resultados y capacidad analítica
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<p><b>Es competente si:</b></p> <p>Cumple sus funciones que su puesto es requerido</p> <p>Asume la responsabilidad por sus resultados.</p> <p>Cumple con los objetivos y metas establecidas por la entidad.</p>	<p>A: Posee gran capacidad analítica para afrontar los retos y mejora la productividad tomando las medidas necesarias para minimizar los riesgos.</p> <p>B: Cumple las funciones y logra los objetivos asignados, enfrenta los obstáculos que se presentan, no mejora la productividad.</p> <p>C: Cumple las funciones, pero no asume la responsabilidad de sus resultados.</p> <p>D: No cumple sus funciones</p>
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES (evidencias)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)</li> <li>- Procedimientos operativos del área</li> <li>- Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)</li> </ul>	
<b>EVALUACIÓN</b>	
<p>* Formato de evaluación (cuestionario)</p> <p>* Evaluación de jefe directo (entrevista)</p>	

<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Sistemas de gestión de la calidad</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Manejo y calibración de equipos
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<p><b>Es competente si:</b></p> <p>Maneja, usa y controla de manera adecuada los equipos e instrumentos</p> <p>Conoce las características de los equipos e instrumentos dentro del área de trabajo</p> <p>Verifica la calibración de los equipos e instrumentos</p>	<p>A: Proponer y soluciona las fallas en los equipos e instrumentos, capacita en el manejo y uso de equipos e instrumentos, gestiona el mantenimiento.</p> <p>B: Conoce el manejo, uso y control de equipos e instrumentos, evalúa posibles fallas</p> <p>C: Conoce el manejo, uso y control de equipos e instrumentos</p> <p>D: Desconoce el manejo, uso y control de equipos e instrumentos</p>
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES (evidencias)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)</li> <li>- Procedimientos operativos del área</li> <li>- Instructivo y manuales de equipo e instrumentos</li> </ul>	
<b>EVALUACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pruebas de uso de equipos e instrumentos</li> <li>* Verificación de instrumentos</li> <li>* Formato de evaluación (cuestionario)</li> </ul>	

<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Sistemas de gestión de la calidad</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Manejo de estándares, reactivos, insumos y sustancias químicas
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<p><b>Es competente si:</b></p> <p>Maneja, usa, prepara y controla de manera adecuada los estándares, reactivos, insumos y sustancias químicas</p>	<p>A: Capacita, maneja, usa, prepara, controla y propone mejoras en el manejo de los reactivos, insumos y sustancias químicas.</p> <p>B: Maneja, usa, controla, prepara y propone mejoras en el manejo de los reactivos, insumos y sustancias químicas.</p> <p>C: Conoce el manejo, uso, preparación y control de reactivos, insumos y sustancias químicas</p> <p>D: Desconoce el manejo, uso y control de reactivos, insumos y sustancias químicas</p>
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES (evidencias)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)</li> <li>- Procedimientos operativos del área</li> <li>- Hojas de seguridad de sustancias químicas</li> </ul>	
<b>EVALUACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pruebas de preparación de reactivos</li> <li>* Estandarización de estándares</li> <li>* Formato de evaluación (cuestionario)</li> </ul>	

<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Bioseguridad</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Tratamiento de desechos y muestras Manejo de equipos de protección personal (EPP)
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<p><b>Es competente si:</b></p> <p>Maneja, almacena, conserva y desecha de manera adecuada los desechos (químicos y microbiológicos) generados en el laboratorio y los remanentes de muestras</p> <p>Maneja y cuida de manera adecuada los equipos de protección personal (EPP) en el laboratorio</p>	<p>A: Capacita, maneja, usa, controla y propone mejoras en el manejo de desechos de laboratorio y remanentes de muestras. Explica y propone mejoras en el manejo de EPP.</p> <p>B: Maneja, usa, controla y propone mejoras en el manejo de desechos de laboratorio y remanentes de muestras. Usa de manera adecuada los EPP</p> <p>C: Conoce el manejo, uso y control de desechos de laboratorio y remanentes de muestras. Conoce el uso de EPP.</p> <p>D: Desconoce el manejo, uso y control de desechos de laboratorio y remanentes de muestras. No maneja apropiadamente los EPP</p>
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES (evidencias)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)</li> <li>- Procedimientos operativos del área, de eliminación y custodia</li> <li>- Hojas de seguridad de sustancias químicas</li> <li>- Tratamiento de desechos</li> </ul>	
<b>EVALUACIÓN</b>	
* Formato de evaluación (cuestionario)	

<b>DENOMINACIÓN DEL CAMPO DE APLICACIÓN</b>	<b>Análisis Físicoquímico y Microbiológico de productos o dispositivos (15)</b>
<b>DENOMINACIÓN DEL ELEMENTO DE COMPETENCIA</b>	Realizar análisis físico químico y microbiológico de muestras biológicas y no biológicas, de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios
<b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b>	<b>TAREAS INDICADORAS DEL DESEMPEÑO PROFESIONAL</b>
<p><b>Es competente si:</b></p> <p>Procesa y desarrolla el análisis (físicoquímico y/o microbiológico) de una muestra de producto o dispositivo</p> <p>Emite un resultado dentro de especificaciones técnicas de la muestra de referencia y para el caso de análisis físicoquímicos este tiene una desviación estándar menor al 2% con respecto al resultado del analista referente</p>	<p>A: Procesa, desarrolla, analiza y emite un resultado de una muestra de producto o dispositivo, este resultado se encuentra dentro de especificaciones técnicas y posee una desviación estándar menor al 2% con respecto al resultado del analista referente.</p> <p>B: Procesa y desarrolla un análisis de una muestra, el resultado se encuentra dentro de especificaciones técnicas, pero posee una desviación estándar superior al 2% con respecto al resultado del analista referente.</p> <p>C: Procesa y desarrolla un análisis de una muestra, pero el resultado no se encuentra dentro de especificaciones.</p> <p>D: No procesa, ni desarrolla, ni analiza ni emite un resultado de una muestra de producto o dispositivo.</p>
<b>CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES (evidencias)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)</li> <li>- Procedimientos operativos del área</li> </ul>	
<b>EVALUACIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>* Formato de evaluación (cuestionario)</li> <li>* Análisis de muestra problema de referencia</li> </ul>	

## ANEXO II

### INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS O JUECES DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y nombres del informante (Experto): .....
- 1.2. Grado Académico:.....
- 1.3 Profesión: **Químico Farmacéutico**.....
- 1.4. Institución donde labora: .....
- 1.5. Cargo que desempeña: .....
- 1.6 Denominación del Instrumento: **Evaluación de competencias**.....
- 1.7. Autor del instrumento: **Edwin A. Espinoza Gutiérrez**.....
- 1.8 Programa de Postgrado: **Segunda Especialidad**.....

Estimado, usted ha sido invitado a participar en el proceso de evaluación de un instrumento. Por ello se le proporciona el instrumento motivo de evaluación y el presente formato que servirá para que usted pueda hacernos llegar sus apreciaciones.

Agradezco sus aportes que permitirán validar el instrumento y obtener información válida, criterio requerido para toda investigación

A continuación sírvase identificar el ítem o pregunta y conteste marcando con un aspa en la casilla que usted considere conveniente y además puede hacernos llegar alguna otra apreciación en la columna de observaciones.

<b>FORMATO DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO PARA DETERMINAR SU VALIDEZ</b>
---

EVALUADOR:			
FECHA:		INSTRUMENTO	

INDICADORES	
PERTINENCIA	El ítem mide el grado de correspondencia entre el enunciado y lo que se pretende medir
CLARIDAD	El ítem es claro (no genera confusión o contradicciones)
NIVEL COGNOSCITIVO	El ítem mide el grado de conocimiento, comprensión, etc
NIVEL DIFICULTAD	Los niveles de dificultad de cada ítem son apropiados
RELEVANCIA	El ítem es relevante para cumplir con las preguntas y objetivos de investigación

<b>ESCALA DE VALORES</b>
<b>1=INACEPTABLE 2=DEFICIENTE 3=REGULAR 4=BUENO 5=EXCELENTE</b>

CONTENIDO		EVALUACION					
ITEM	INDICADORES GENERALES	OBSERVACIONES	1	2	3	4	5
1	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
2	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
3	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
4	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
5	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
6	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
7	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
8	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
9	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						
10	COHERENCIA						
	CLARIDAD						
	NIVEL COGNOSCITIVO						
	NIVEL DIFICULTAD						
	RELEVANCIA						



## ANEXO III

### ENCUESTA

#### 1. OBJETIVO

La presente encuesta está orientada a recopilar la información sobre la experiencia de la presente “guía de evaluación de competencias de personal en laboratorios farmacéuticos”.

#### 2. DATOS

VALORES				
1	2	3	4	5
INACEPTABLE	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	EXCELENTE

#### 3. INSTRUCCIONES

Estimado(a) participante la presente encuesta sirve para recoger tus impresiones acerca de la guía de evaluación de competencias de personal en laboratorios farmacéuticos. Marca una (x) según creas conveniente.

Ítems	Aspecto a evaluar	1	2	3	4	5
1	Compromiso con la organización					
2	Transparencia y discreción					
3	Manejo de la información					
4	Disciplina					
5	Adaptación al cambio y resolución de problemas					
6	Orientación a resultados y capacidad analítica					
7	Manejo y calibración de equipos					
8	Manejo de estándares, reactivos, insumos y sustancias químicas					
9	Tratamiento de desechos y muestras Manejo de equipos de protección personal					
10	Análisis Físicoquímico y Microbiológico de productos o dispositivos					